



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

Capítulo 1

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

Historial del documento						
Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación		Comentarios
				Nombre	Fecha	
1.0	00	José Espejel	ERM	Irene Bronillet	07.07.2022	Borrador
1.0	1.0	José Espejel	ERM	Irene Bronillet	12.07.2022	Final

Julio 2022

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

**Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos
Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras
pendientes por realizar**



Alberto Sambartolomé
Socio a cargo



Irene Bronillet
Gerente del Proyecto

ERM México, S.A. de C.V.
Calzada General Mariano Escobedo 476, Piso 13
Colonia Nueva Anzures
C.P. 11390, Miguel Hidalgo, Ciudad de México

© 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 REGULADO 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	4
1.2	Datos generales del Regulado	4
1.2.1	Nombre o Razón Social	4
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del Regulado	4
1.2.3	Nombre y cargo del Representante Legal	4
1.2.4	Dirección del Regulado o de su Representante Legal para recibir u oír notificaciones	5
1.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	5
1.3.1	Nombre	5
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes	5
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	5
1.3.4	Dirección del Responsable Técnico del Estudio	5

Lista de Tablas

Tabla 1.1. Coordenadas del AC7	1
Tabla 1.2. Coordenadas de los pozos exploratorios en el AC7	2

Lista de Figuras

Figura 1.1. Ubicación del AC7, los pozos exploratorios pretendidos y pozos existentes.	3

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

Acrónimos y abreviaciones

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 modalidad Regional
RFC	Registro Federal de Contribuyentes

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO 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 Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar” (en adelante, Proyecto).

1.1.2 Ubicación del Proyecto

El Área Contractual 7 (AC7) fue establecida por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) a través de la Licitación CNH-R02-L01/2016 y el Contrato CNH-R02-L01-A07.CS/2017 y está localizada en la Provincia Petrolera de la Cuenca del Sureste, en el Golfo de Campeche, a aproximadamente 70 km del litoral del estado de Veracruz. El AC7 se encuentra en profundidades de 150 m a 550 m, y cubre una superficie total de 591 km².

El Proyecto comprende la perforación de dos pozos exploratorios, con pretendida denominación *Yatzil-1* e *Ixchel-1*, los cuales se ubicarán al centro y noroeste del AC7, respectivamente. Cabe destacar que el pozo *Ixchel-1* se perforará únicamente si el pozo *Yatzil-1* resulta exitoso en la presencia de hidrocarburos. Asimismo, también cabe destacar que estos pozos estuvieron contemplados en el Programa de Exploración de esta área contractual pero, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19), el programa de perforación tuvo que ser reprogramado acotado a las actividades pendientes por realizar.

En la Tabla 1.1 y Tabla 1.2 se presentan las coordenadas de los vértices del AC7 y las coordenadas de los pozos exploratorios pretendidos, respectivamente y en la Figura 1.1 se presenta su ubicación.

Tabla 1.1. Coordenadas del AC7.

Vértice	Datum ITRF 2008 México			
	Coordenadas geográficas sexagesimales		Coordenadas geográficas decimales	
	Longitud (O)	Latitud (N)	Longitud (O)	Latitud (N)
1	94° 20' 00"	18° 38' 30"	-94.333333	18.641667
2	94° 20' 00"	18° 55' 00"	-94.333333	18.916667
3	94° 08' 00"	18° 55' 00"	-94.133333	18.9916667
4	94° 08' 00"	18° 44' 30"	-94.133333	18.741667
5	94° 10' 30"	18° 44' 30"	-94.175000	18.741667
6	94° 10' 30"	18° 38' 30"	-94.175000	18.641667

Fuente: Eni, 2022

Tabla 1.2. Coordenadas de los pozos exploratorios en el AC7.

Coordenadas de los pozos expresados en ITRF 2008					
Pozo	Datum ITRF 2008 México				Trayectoria
	Coordenadas geográficas sexagesimales		Coordenadas geográficas decimales		
	Longitud (O)	Latitud (N)	Longitud (O)	Latitud (N)	
Yatzil-1	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.				Vertical
Ixchel-1					Vertical

Fuente: Eni, 2022

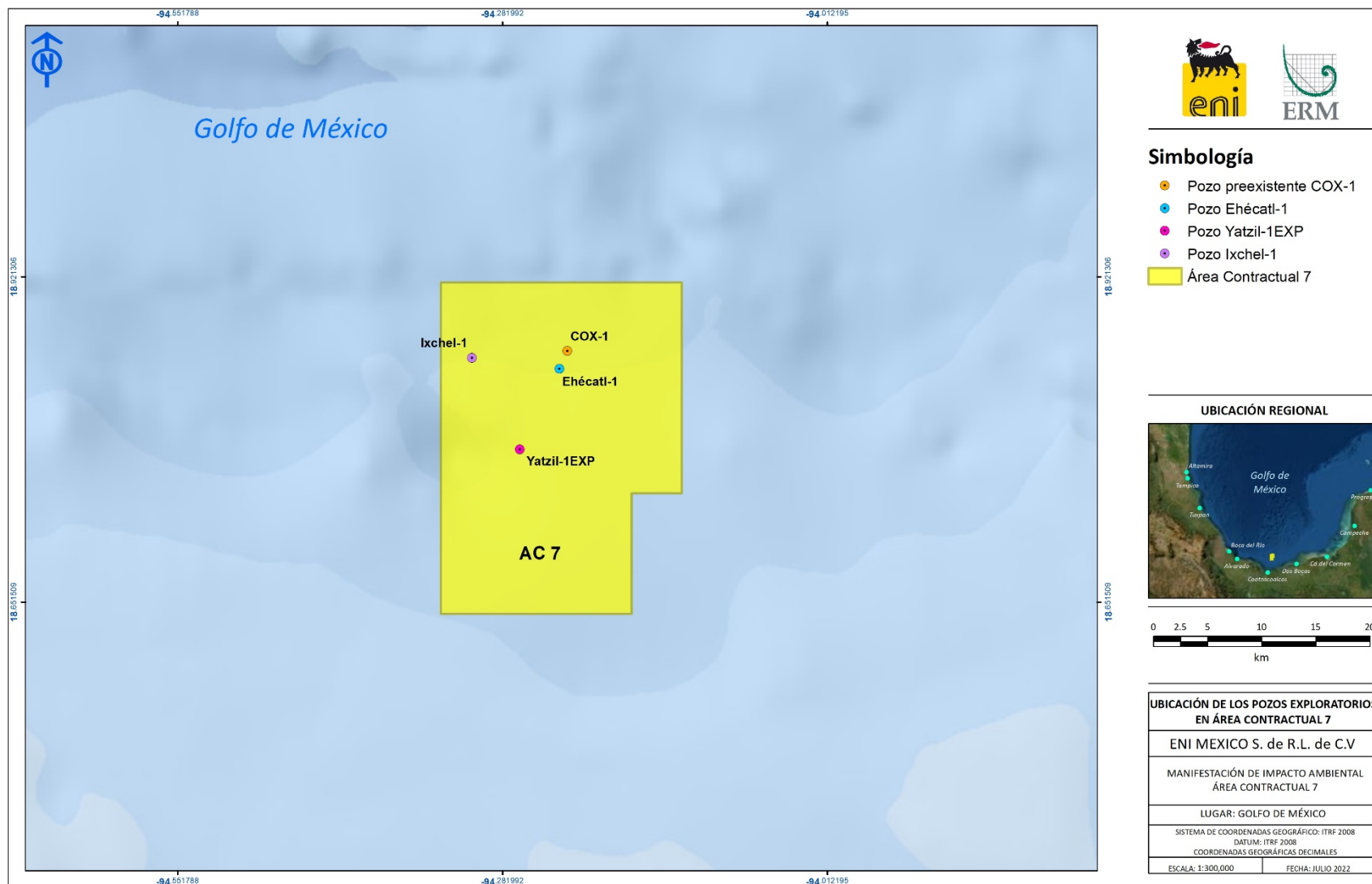


Figura 1.1. Ubicación del AC7, los pozos exploratorios pretendidos y pozos existentes.

Fuente: ERM, 2022

Como se observa en la figura anterior, antes de la operación del AC7 por parte de Eni, un solo pozo exploratorio había sido perforado, el cual se denominó Cox-1 (Pemex, diciembre del 2007), cuyo objetivo fue el probar el potencial de las areniscas del Plioceno Inferior atrapadas en una trampa combinada estratigráfica-estructural. El pozo resultó invadido de agua, probablemente debido a un fallo del sello lateral.

En junio del 2017 se ingresó a la Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) un reporte de Línea Base Ambiental (LBA), daños ambientales y daños preexistentes del AC7 en donde se discuten los resultados de calidad de agua y sedimento en los alrededores del pozo Cox-1 así como su integridad por medio de un video. Dicho reporte se incluye como Anexo 4.1 de este estudio.

En febrero de 2020, el Regulado perforó un pozo exploratorio denominado Ehécatl-1EXP, el cual resultó seco. Esto lo hizo al amparo de la autorización en materia de impacto ambiental que la ASEA emitió hacia un proyecto previo y su modificación ingresados por Eni, mediante los oficios No. ASEA/UGI/DGGEERC/0157/2019 de fecha 12 de febrero de 2019 y ASEA/UGI/DGGEERC/1054/2019 de fecha 04 de julio de 2019, respectivamente. Como mencionado anteriormente, estos pozos estuvieron contemplados en el Programa de Exploración de esta área contractual pero, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19), el programa de perforación tuvo que ser reprogramado acotado a las actividades pendientes por realizar y las cuales serán ejecutadas tal como fueron descritas en las autorizaciones referenciadas arriba.

1.1.3 Duración del Proyecto

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.

1.2 Datos generales del Regulado

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 Regulado

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

El Representante Legal es Giorgio Guidi.

Una copia simple del Poder Notarial se presenta en el Anexo 1.3 y su identificación oficial vigente se presenta en el Anexo 1.4.

1.2.4 Dirección del Regulado 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 sobre la elaboración del presente estudio.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

El RFC de ERM es: EME900717GVA.

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Irene Bronillet

Directora de Programa

ERM México, S.A. de C.V.

Irene.Bronillet@erm.com

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

Calz. Gral. Mariano Escobedo No. 476, Piso 13
Nueva Anzures
Miguel Hidalgo
Ciudad de México
Ciudad de México
11590
(55) 5000 2500
erm.mexico@erm.com



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

Capítulo 2

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

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.....	3
2.2	Características particulares del Proyecto.....	3
2.2.1	Programa de trabajo	3
2.2.2	Representación gráfica regional y local	5
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)	12
2.2.6	Descripción general de actividades	17
2.2.7	Etapa de perforación exploratoria	20
2.2.8	Abandono temporal.....	32
2.2.9	Abandono definitivo	35
2.2.10	Residuos.....	36
2.2.11	Cortes de perforación	38
2.2.12	Emisiones a la atmósfera.....	38
2.2.13	Emisiones de ruido, vibraciones y radiación luminosa.....	39
2.2.14	Buenas prácticas de manejo y disposición de residuos.....	40

Lista de Tablas

Tabla 2.1.	Programa de trabajo del Proyecto.	5
Tabla 2.2.	Características tipo la unidad semi-sumergible.	10
Tabla 2.3.	Características del equipo de perforación.	12
Tabla 2.4.	Tipos y composición de lodos de perforación.....	27
Tabla 2.5.	Tipos y composición de aditivos que serán utilizados en la preparación de lodos	27
Tabla 2.6.	Estimado de volumen de salmuera generado por pozo.	31
Tabla 2.7.	Personal requerido.....	33
Tabla 2.8.	Requerimientos de agua en etapa de perforación.....	33
Tabla 2.9.	Sustancias químicas a utilizar durante el Proyecto.	34
Tabla 2.10.	Equipos y capacidad de generadores de electricidad en plataforma semi-sumergible	35
Tabla 2.11.	Tipos y cantidad estimada de generación de residuos durante la perforación.	36
Tabla 2.12.	Emisiones a la atmósfera.....	39
Tabla 2.13.	Niveles de ruido para diversos tipos de maquinaria utilizada.....	40

Lista de Figuras

Figura 2.1.	Ubicación del AC7 en relación a los pozos existentes, instalaciones en superficie y batimetría.	6
Figura 2.2.	Puerto de Dos Bocas.....	9
Figura 2.3.	Aeropuerto Internacional de Villahermosa.	9
Figura 2.4.	Plataforma semi-sumergible modelo ENSCO 8503.	10
Figura 2.5.	Ejemplos de embarcaciones de apoyo a emplearse durante el Proyecto.	11
Figura 2.6.	Diagrama de perforación del pozo Yatzil-1.	18
Figura 2.7.	Diagrama de perforación del pozo Ixchel-1.....	19
Figura 2.8.	Esquema de una torre de perforación.	22
Figura 2.9.	Esquema de un Sistema de izaje.	23

Figura 2.10. Esquema de un Sistema rotatorio.	24
Figura 2.11. Esquema de un Sistema de circulación.	25
Figura 2.12. Esquema general estimado del equipo de perforación.	26

Acronimos y abreviaciones

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
FW	Agua fresca (del inglés Fresh Water)
GE	Base bentonita
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 Móvil 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)
TVD	Profundidad Vertical Verdadera (del inglés True Vertical Depth)

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

1.1 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 25 de septiembre del 2017 el consorcio formado por Eni México S. de R.L. de C.V. (Operador 45 %), Capricorn Energy Mexico S. de R.L. de C.V. (3 0%), Citla B7, S.AP.I. DE C.V. (25 %) y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) firmaron un "Contrato Para la Extracción De Hidrocarburos Bajo La Modalidad de Producción Compartida Aguas Someras" (Contrato No. CNH-R2-L01-A7.CS/2017) en el cual fue designado como el Operador.

Los principales objetivos del Proyecto son:

- El Proyecto consiste en la perforación de dos pozos exploratorios dentro del Área Contractual 7 de la Licitación 1 de la Ronda 2 (AC7). Los pozos se identificarán bajo el nombre de Ixchel-1 y Yatzil-1 y tienen como objetivo principal formación a 3,136 y 4,650 m, respectivamente. Ambos pozos investigarán la presencia de hidrocarburos en las áreas prospectivas ubicadas en bloques de falla no probados, enfocándose en los niveles de los yacimientos. Cabe destacar que estos pozos estuvieron contemplados en el Programa de Exploración de esta área contractual pero, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19), el programa de perforación tuvo que ser reprogramado acotado a las actividades pendientes por realizar
- Evaluar el potencial petrolífero del Área Contractual (AC) mediante la interpretación de nuevos datos sísmicos en el área.
- 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 dos pozos exploratorios y en caso de ser requerido un pozo de contingencia.

1.1.1 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 llevarán a cabo las perforaciones de Yatzil-1 e Ixchel-1. Cabe destacar que la perforación de Ixchel-1 está condicionada al éxito en la exploración de Yatzil-1. Todos los pozos serán verticales y ninguno tendrá desviación direccionada. Se espera realizar las perforaciones tomando aproximadamente entre 60 y 90 días de perforación por pozo. Para la perforación de cada pozo se usará una plataforma semi-sumergible de columna, tres embarcaciones auxiliares 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 de los pozos exploratorios, la etapa de terminación 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 en actividades futuras. Los pozos podrán abandonarse de manera temporal o permanente según las reservas calculadas en cada yacimiento y pozo perforado, y la cantidad de acumulaciones de hidrocarburos.

En caso de que sean 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. En caso de que las reservas no sean suficientes 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. La movilización de los equipos y materiales se realizará empleando la plataforma móvil de perforación y las embarcaciones de apoyo.

4. Abandono definitivo

Esta etapa se llevará a cabo una vez que los pozos que tengan potencial se hayan explotados 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.

1.1.2 Justificación

El Proyecto se llevará a cabo en el AC7 que es parte de la primera licitación de la Ronda 2 de la CNH en aguas someras y fue asignada a Eni mediante la firma del contrato CNH-R02.01-A07/CS-2017 entre Eni y la CNH. El objetivo principal del Proyecto es llevar a cabo actividades de exploración de hidrocarburos en el AC7, 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.

Cabe destacar que estos pozos estuvieron contemplados en el Programa de Exploración de esta área contractual, pero, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19), el programa de perforación tuvo que ser reprogramado acotado a las actividades pendientes por realizar

1.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto

El Proyecto se localiza en el AC7 cuyas coordenadas se muestran en el Capítulo 1 de este estudio al igual que las coordenadas de los pozos prospectos. El AC7 se localiza en la Provincia Petrolera de la Cuenca del Sureste, en el Golfo de Campeche, aproximadamente a 70 km del litoral del estado de Veracruz. El AC7 se encuentra en profundidades de agua de 150 m a 550 m, y cubre una superficie

total de 591 km². Se encuentra situado a aproximadamente 60 km al noroeste del campo Amoca (también operado por Eni), y a 65 km al oeste del descubrimiento Zama (Talos, 2017).

Tal y como ya se mencionó en el Capítulo 1, existe un pozo preexistente en el AC7 llamado COX-1 y el cual fue caracterizado durante los trabajos de Línea Base Ambiental y daños ambientales y preexistentes (Anexo 4.1). En febrero de 2020, el Regulado perforó un pozo exploratorio denominado Ehécatl-1EXP, el cual resultó seco. Esto lo hizo al amparo de la autorización en materia de impacto ambiental que la ASEA emitió hacia un proyecto previo y su modificación ingresados por Eni, mediante los oficios No. ASEA/UGI/DGGEERC/0157/2019 de fecha 12 de febrero de 2019 y ASEA/UGI/DGGEERC/1054/2019 de fecha 04 de julio de 2019, respectivamente. Como mencionado anteriormente, estos pozos estuvieron contemplados en el Programa de Exploración de esta área contractual, pero, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 (Covid-19), el programa de perforación tuvo que ser reprogramado acotado a las actividades pendientes por realizar y las cuales serán ejecutadas tal como fueron descritas en las autorizaciones referenciadas arriba.

1.1.4 Inversión estimada

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

1.2 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 los pozos a productores.

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

1.2.1 Programa de trabajo

Aunque el contrato CNH-R02.01-A7/CS-2017 ampara actividades durante de 30 años, las actividades de exploración que son parte de este estudio tomarán aproximadamente tres años a partir de la fecha de aprobación del plan de exploración. El periodo de exploración puede ser prorrogado hasta en dos ocasiones por dos 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 de los pozos exploratorios se planea comenzar en noviembre de 2022 para Yatzil-1 y, en caso de que dicho pozo resulte exitoso, se continuaría con la perforación de Ixchel-1 en

¹ El monto de USD\$110,360,351.72 se destinará principalmente a cumplir con el Programa Mínimo de Trabajo establecido en el Contrato, sin embargo, si Eni cumple con dicho compromiso en el AC 7 invirtiendo un monto menor al establecido como Firme, el remanente podrá ser usado a completa discreción de Eni.

² Por Inversiones Contingentes deberá entenderse aquella inversión que se efectúe para llevar a cabo actividades adicionales a las establecidas en el Contrato como Programa Mínimo de Trabajo. Eni determinará a partir de la evaluación técnica que realice la viabilidad de utilizar o no el monto establecido como "Inversiones Contingentes", considerando también los resultados de la campaña exploratoria.

noviembre de 2023. A continuación, se describe la temporalidad de las actividades para cada uno de los pozos prospectos.

■ **Yatzil-1 – Objetivo principal formación (TVD): 4,650 m**

- Evaluación previa: 10 días
- Desplazamiento del taladro: 2 días
- Movilización – Desmovilización: 10 días
- Perforación, taponamiento y abandono temporal: 60 días
- Total: 82 días

■ **Ixchel-1– Objetivo principal formación (TVD): 3,136 m**

- Evaluación previa: 10 días
- Desplazamiento del taladro: 2 días
- Movilización – Desmovilización: 10 días
- Perforación, taponamiento y abandono temporal: 90 días
- Total: 112 días

En la Tabla 2.1 se detalla el Programa de trabajo del Proyecto. Los tiempos mostrados podrán variar de acuerdo al comportamiento de los yacimientos, los resultados de la perforación exploratoria y las condiciones generales en el sitio del Proyecto incluyendo condiciones meteorológicas.

Tabla 2.1. Programa de trabajo del Proyecto.

Escenario	Año	2022				2023								2024						
	Mes	Nov		Dic		Ene		Feb		..	Nov		Dic		Ene		Feb		Mar	
	Semana	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	...	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4
Principal	Pozo Yatzil-1									...										
Pozo Yatzil-1 exitoso	Pozo Ixchel-1									...										

	Actividades previas y movilización / desmovilización
	Perforación

Fuente: Eni, 2022

Ambos pozos investigarán la presencia de hidrocarburos en las áreas prospectivas ubicadas en bloques de falla no probados enfocándose en los niveles de los yacimientos. Para maximizar el valor de la campaña de evaluación, ambos pozos han sido diseñados con las trayectorias y profundidad total que permitirá alcanzar los depósitos para obtener puntos de control adicionales.

Los datos que arrojen los pozos 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 de los pozos, reservándose éstas para otra etapa.

1.2.2 Representación gráfica regional y local

El AC7 se localiza en la Provincia Petrolera de la Cuenca del Sureste, en el Golfo de Campeche, aproximadamente a 70 km del litoral del estado de Veracruz. Se encuentra en profundidades de agua de 150 m a 550 m y cubre una superficie total de 591 km². Se encuentra situada a aproximadamente 60 km al noroeste del campo Amoca, y a 65 km al oeste del descubrimiento Zama (Talós, 2017). La Figura 2.1 ilustra la ubicación del AC7 en relación a pozos y ductos preexistentes en la Cuenca Sureste del Golfo de México.

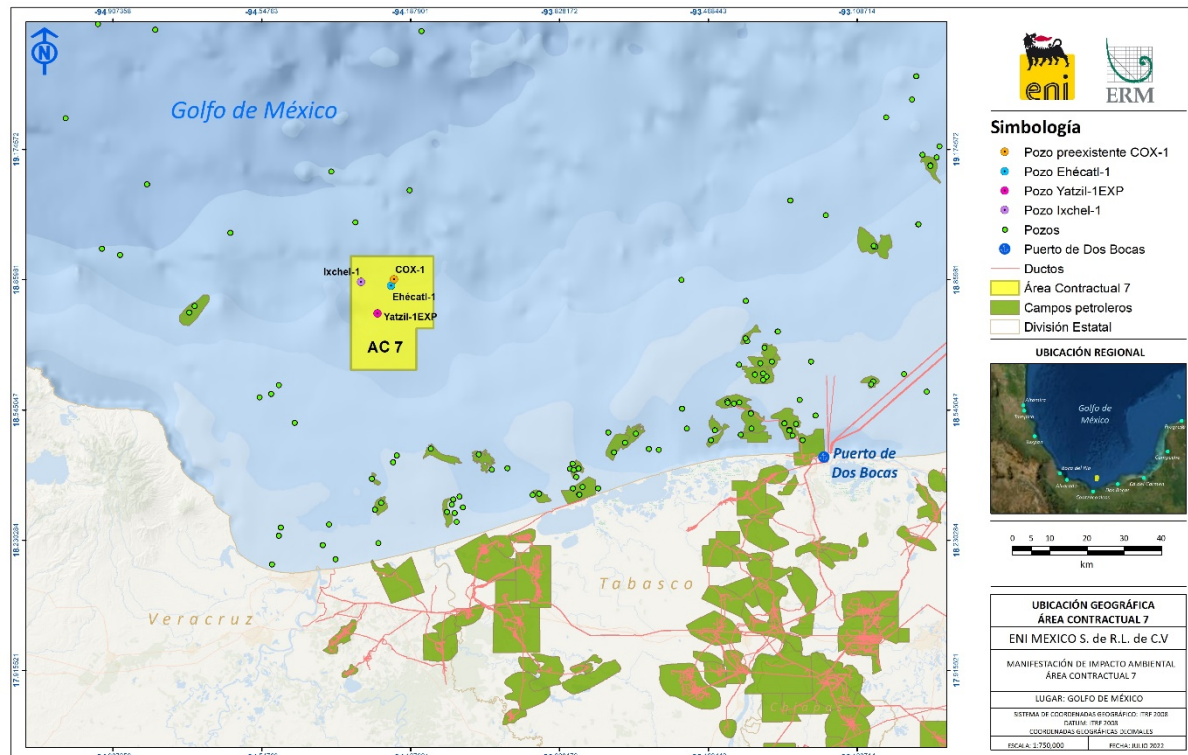


Figura 2.1. Ubicación del AC7 en relación a los pozos existentes en la región, instalaciones en superficie y batimetría.

Fuente: Eni, 2022

1.2.3 Evaluación de resultados de estudios geológicos y geofísicos

Para la evaluación de potencial petrolero en el AC7 se llevará a cabo una evaluación del lecho marino en las áreas en donde se pretende perforar los dos pozos 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.

1.2.4 Preparación del sitio y construcción (Etapas pre-operacional)

1.2.4.1 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 a los términos establecidos en la cláusula 20.3 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 de ambos pozos es de 140 personas en total (cada uno), que incluirán personal especializado y no especializado incluyendo subcontratistas y personal de Eni. Para cada pozo exploratorio se considera personal técnico costa afuera, tripulantes en las embarcaciones de apoyo, así como la plataforma semi-sumergible, ingenieros en tierra y personal administrativo. Se estima que la cantidad de personal será idéntica para cada uno de los pozos que pretenden perforarse por lo que el dato de 140 personas le es aplicable todos los pozos propuestos.

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 realiza 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 una plataforma semi-sumergible, 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 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 AC7 no requerirá adecuar o construir instalaciones en tierra ni zonas costeras.

Dada la complejidad de las operaciones de apoyo de la unidad de perforación 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 a 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. 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 la ciudad donde se ubique la base de suministro (o shore base). La unidad de perforación 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 aquella 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 unidad de perforación (MODU por su acrónimo en inglés – Mobile Offshore Drilling Unit) y embarcaciones de apoyo. 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 los shore bases opcionales para el establecimiento de la base de suministro que apoyará 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 m² 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 una plataforma semi-sumergible y tres embarcaciones de apoyo para la perforación exploratoria; estas se describen a continuación.

Plataforma semi-sumergible

El equipo requerido para las actividades de perforación de pozos será una plataforma semi-sumergible 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 semi-sumergible deberá tener contenedores para almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos (por ejemplo, aceites y lodos de perforación a base aceite). Asimismo, la plataforma 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 MODU 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 semi-sumergible.

Fuente: Eni, 2022

Tabla 2.2. Características tipo la unidad semi-sumergible.

Característica	Descripción
Generales	
Largo de la plataforma	102.6 m
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

Característica	Descripción
Columnas (4)	15.24 m x 13.72 m

Fuente: Eni, 2022

Embarcaciones de apoyo

La unidad móvil de perforación o plataforma 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 a utilizar durante las actividades cumplirán con los requisitos operacionales, incluyendo poseer sistema de posicionamiento dinámico de Clase 2 como mínimo (incluye sistema redundante que permite mantener la posición de la embarcación en caso de fallo del sistema principal). La Figura 2.5 muestra ejemplos de embarcaciones de soporte que cumplen con los requisitos de operación. Actualmente no se han identificado embarcaciones locales con las capacidades requeridas.



Figura 2.5. Ejemplos de 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 Civil³ y en los requerimientos de las Reglas Generales para la Operación de Aeronaves Civiles de Ala Rotativa.

³ Ley de Aviación Civil, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2021.

1.2.5 Operación y mantenimiento (perforación exploratoria)

1.2.5.1 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 seleccionen un proveedor final.

Tabla 2.3. Características del equipo de perforación.

Equipo	Características
Grúa tipo Derrick	
Modelo	NOV Dresco/ 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
Sistema de rotación (Mesa rotativa)	
Modelo	NOV Varco BJ RST 605

Equipo	Características
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	

Equipo	Características
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
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 <i>batch</i>	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)

Equipo	Características
Restablece válvula de Alivio	NOV Titan BX Atomic 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 perforación. 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. Líneas de 2" (Chiksan) o mangueras de alta presión

Transporte de personal

Se prevé que el personal administrativo y técnico que laborará en la unidad de perforación viajará desde su lugar de origen hasta la ciudad de Dos Bocas, utilizando el transporte más adecuado (aéreo, terrestre o marino) hasta la unidad de perforación 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 puedan ser transportado desde el interior del país hasta el terminal portuario, 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 sus 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 que se movilizarán entre la unidad de perforación 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 a 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.

1.2.6 Descripción general de actividades

La duración de las actividades que conforman esta Manifestación de Impacto Ambiental se estima en tres años⁷. Con base en el resultado de la evaluación técnico-económica de los prospectos, se culminará con la perforación de dos pozos exploratorios que tendrán como objetivo la evaluación del potencial petrolífero del *play*, así como obtener información litológica, sedimentológica y petrofísica de la columna litológica del área. Como mencionado anteriormente, la perforación de Ixchel-1 está condicionada al éxito en la exploración de Yatzi-1.

La duración del Contrato es de 30 años a partir de la fecha efectiva (25 de septiembre de 2017) y prevé un Periodo Inicial de Exploración de cuatro años con la posibilidad de dos prórrogas de hasta 2 años cada una, previo aviso a la autoridad correspondiente.

A continuación, se detallan las actividades de perforación para cada uno de los pozos.

1.2.6.1 Yatzi-1

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 AC7. Este pozo será perforado de forma vertical hasta alcanzar una profundidad de 4,650 TVD (Profundidad vertical verdadera, por sus siglas en inglés). El plan de perforación será el siguiente: un jeteo de 36" en la línea de lodo seguido de un agujero con revestimiento de 30" a 800 m; luego una perforación de 24" a 1,623 m; otro de 12 ¼ x 17

1/2" a 3,150 m, otro de 12 1/4" a 3,500 m y finalmente un agujero sin tubería de revestimiento con tamaño de 8 1/2 "al objetivo deseado de 4,650 m. En la Figura 2.6 se muestra el diagrama de perforación de este pozo.

Es posible que, dependiendo de los estudios geológicos y geofísicos –en revisión actualmente– y de los resultados preliminares durante la fase de la perforación se podría evaluar la posibilidad de alcanzar una profundidad de perforación hasta 6,000 m TVD.

Se prevé perforar este pozo en el mes de noviembre de 2022 y se estima una duración total de perforación exploratoria de 82 días, incluyendo movilización y desmovilización.

Esquema de pozo (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

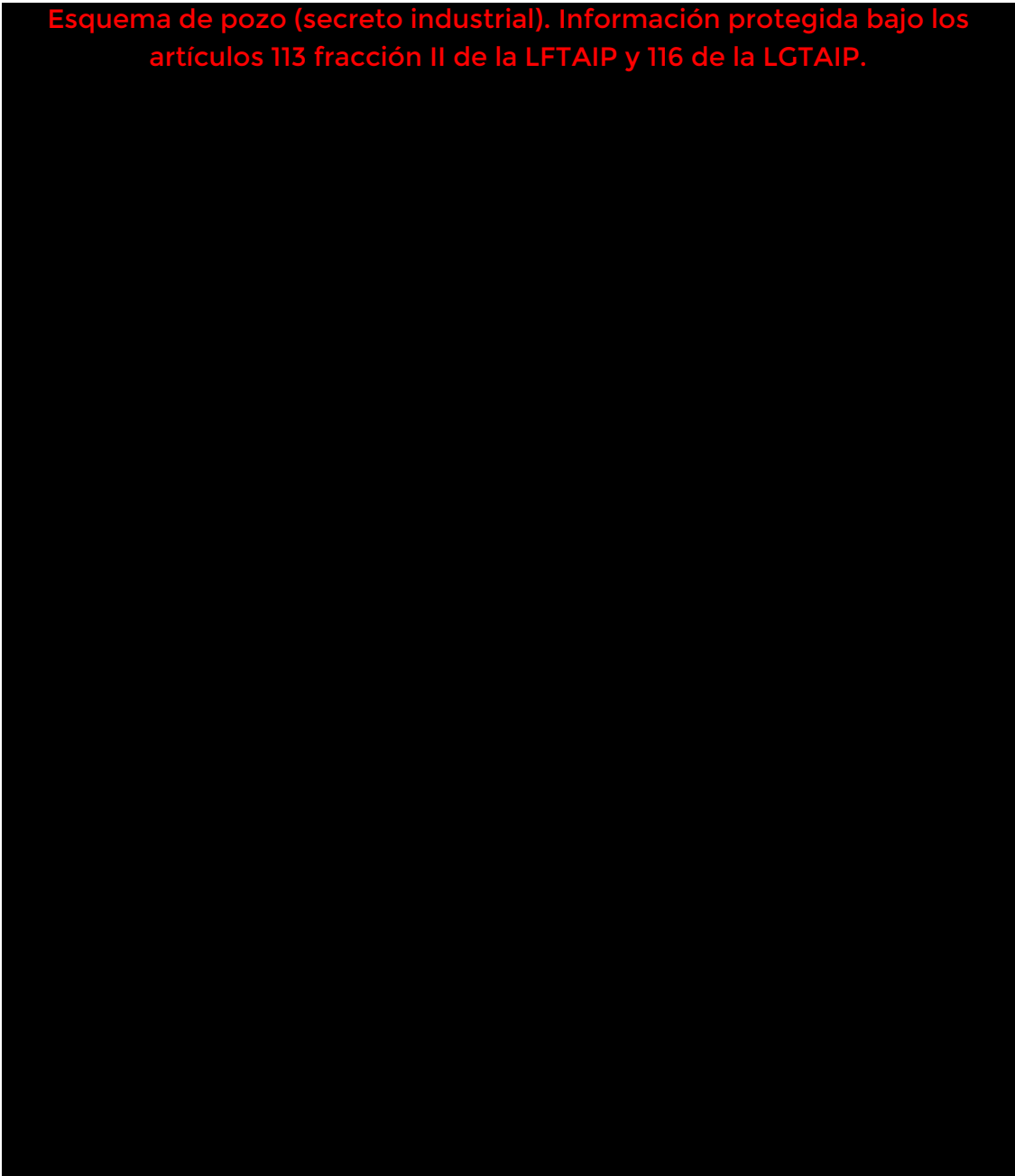


Figura 2.6. Diagrama de perforación del pozo Yatzil-1.

Fuente: Eni, 2022

1.2.6.2 Ixchel-1

Este pozo se perforará únicamente en el caso de que el pozo Yatzil-1 resulte exitoso. El objetivo de este pozo es verificar la extensión de la acumulación de hidrocarburos en el yacimiento y los recursos prospectivos asociados a este sector del AC7. Se seleccionó un diseño de pozo vertical de manera de interceptar también los yacimientos más superficiales de la formación explorada. La trayectoria del pozo será vertical con una profundidad planeada al momento de 3,136 TVD (Profundidad vertical verdadera, por sus siglas en inglés). La tubería de revestimiento tendrá un diámetro de jeteo de 36", seguido de un revestimiento de 30" a 800m; 24" a 1,623 m; 12 ¼ x 17 ½ "a 1,870 m y finalmente se hará un agujero sin revestimiento de 12 ¼ a la profundidad objetivo de 3,136 m. En la se muestra el diagrama de perforación de este pozo.

Es posible que, dependiendo de los estudios geológicos y geofísicos –en revisión actualmente– y de los resultados preliminares durante la fase de la perforación se podría evaluar la posibilidad de alcanzar una profundidad de perforación entre los 5,000 y los 6,000 m TVD.

En caso de perforarse, se prevé comenzar a hacerlo en el mes de noviembre de 2023, con una duración aproximada de 112 días, incluyendo movilización y desmovilización.

Esquema de pozo (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

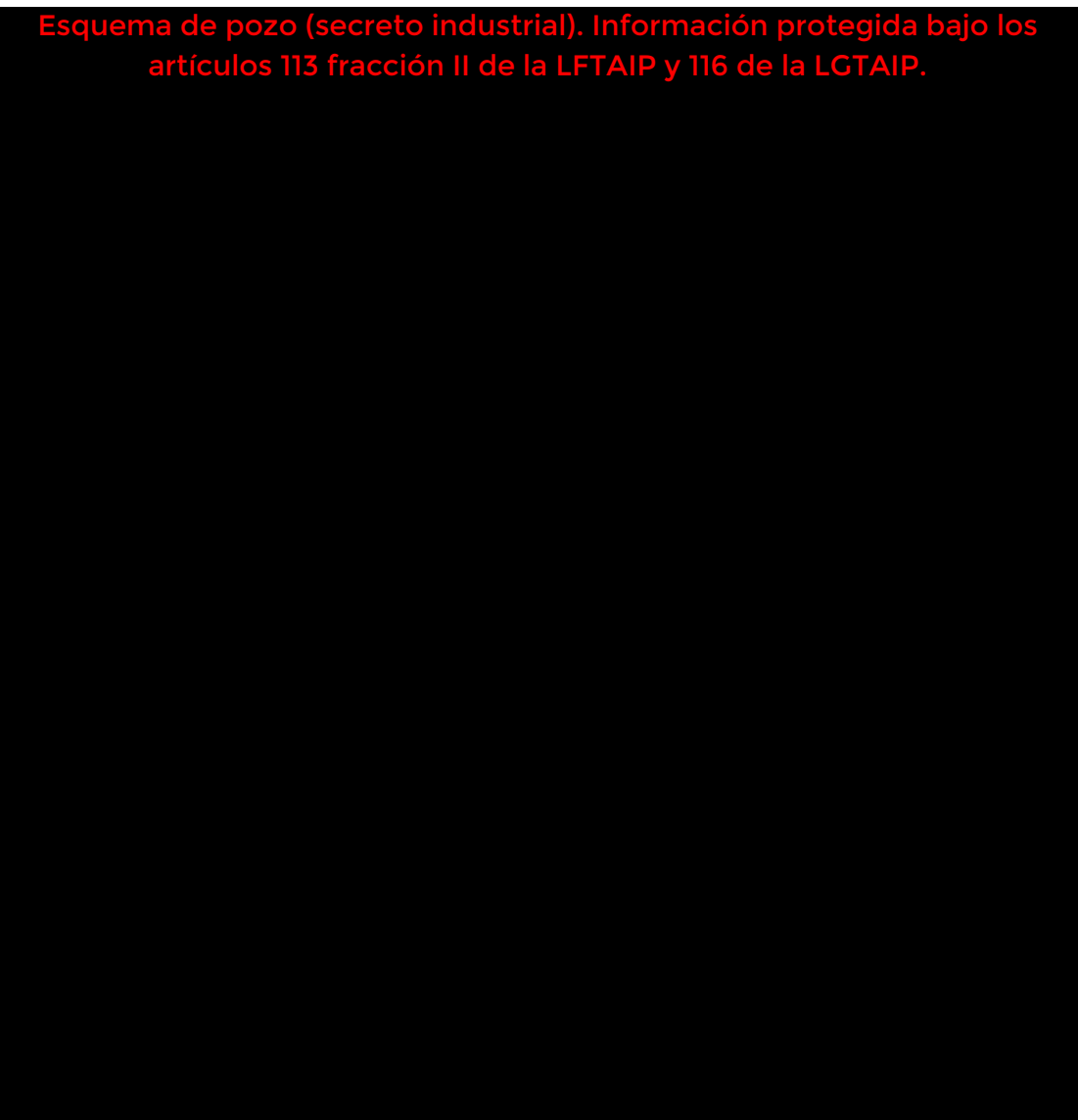
The diagram area is completely redacted with a solid black box. Only the red text header is visible above it.

Figura 2.7. Diagrama de perforación del pozo Ixchel-1.

Fuente: Eni, 2022

1.2.7 Etapa de perforación exploratoria

Como se mencionó previamente, durante el Periodo Inicial de Exploración se consideran dos pozos exploratorios que atravesarán 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 estos pozos se empleará una sarta de perforación instalada en la plataforma móvil semi-sumergible 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.

1.2.7.1 Diseño de tipos de pozo

Para el diseño de los pozos, E 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.

1.2.7.2 Descripción de tecnologías y equipos

Para este Proyecto se utilizará una unidad de perforación de tipo semi-sumergible.

Equipo de perforación 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.

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 periodos de tiempo. A continuación, se describen los elementos de apoyo que conforman la unidad de perforación.

Helipuerto

La unidad de perforación 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 unidad de perforación 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 unidad de perforación en su plataforma 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 unidad de perforación, estará provista con instalaciones para albergar al personal involucrado en las actividades del Proyecto e incluirá:

1. Dormitorios: La unidad de perforación, 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 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 contará con áreas para realizar actividades recreativas, de esparcimiento y meditación, incluyendo dos cuartos de televisión, un gimnasio, una librería técnica y una capilla.

Oficinas

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

Equipos de emergencia

Los equipos de emergencia y salvataje que contempla la unidad de perforación 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 unidad de perforación, la unidad contará con una planta de tratamiento de lodos activados/sistema de aireación. Las aguas tratadas serán manejadas de acuerdo a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

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 unidad de perforación 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 UK⁴, European Union⁵). 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 Unidad de Perforación

Las partes principales de una unidad de perforación 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, 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 2.8 se presenta un esquema de una torre de perforación y, posteriormente, se describen sus componentes.

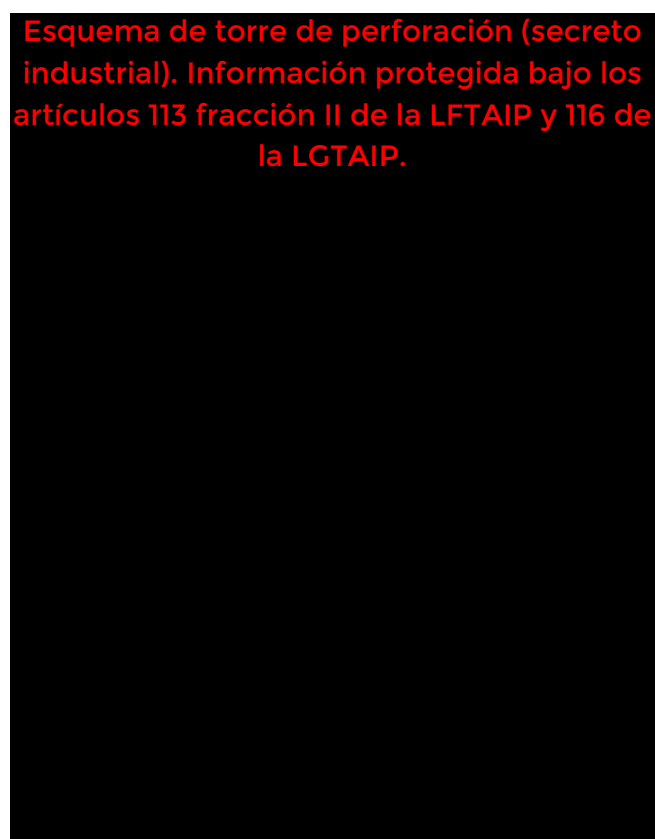


Figura 2.8. Esquema de una torre de perforación.

Fuente: Eni, 2022

■ Motor y transmisión 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 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

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>

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 perfora 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 2.9 se presenta un esquema de este sistema.

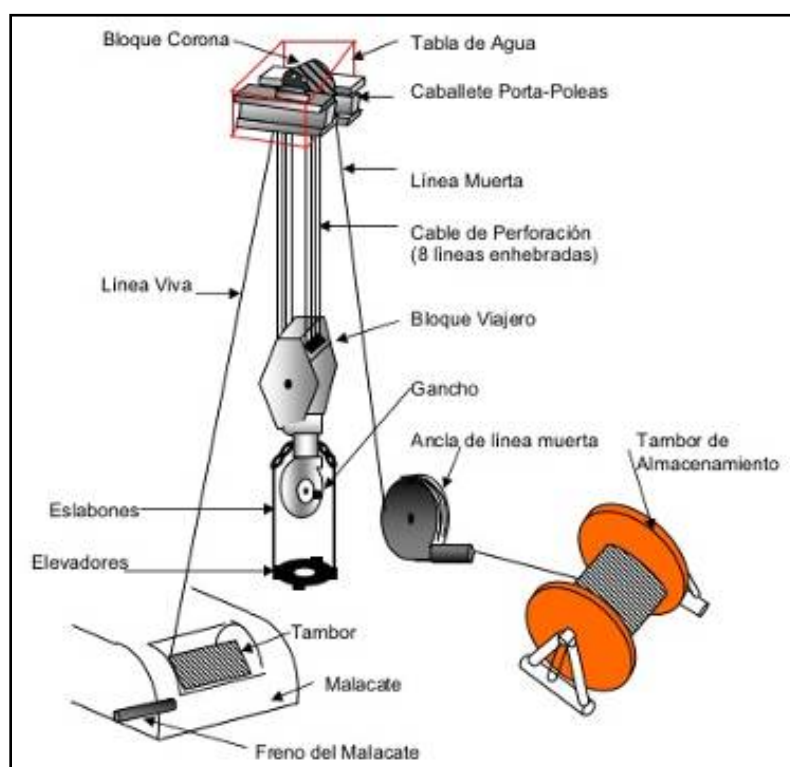


Figura 2.9. Esquema de un Sistema de izaje.

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 dividida en tubería de perforación y BHA (por sus siglas en inglés Bottom Hole Assembly) 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 2.10 se presenta un esquema de este sistema.

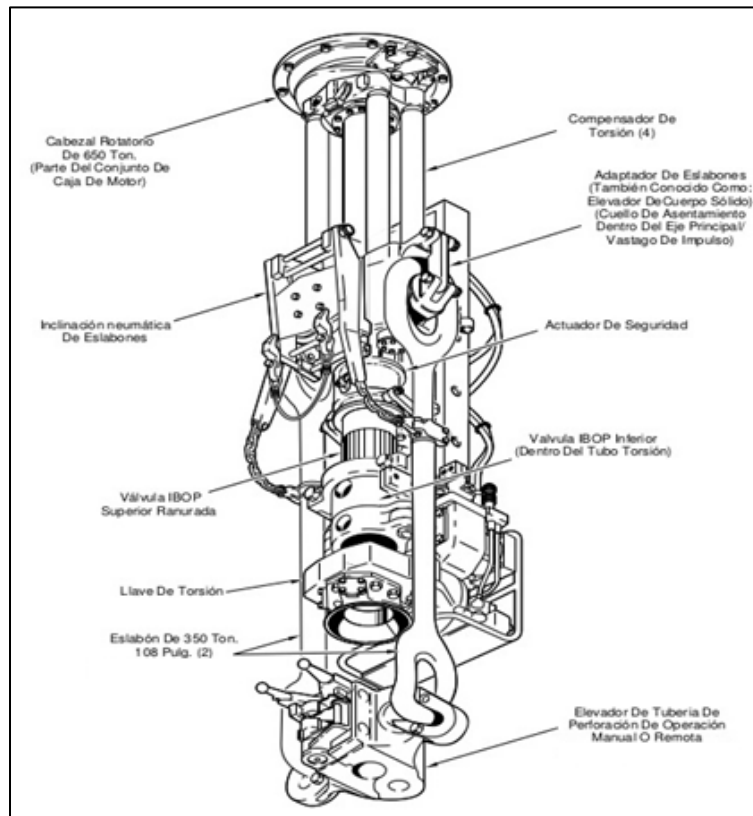


Figura 2.10. Esquema de un Sistema rotatorio.

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 2.11 se presenta un esquema de este sistema.

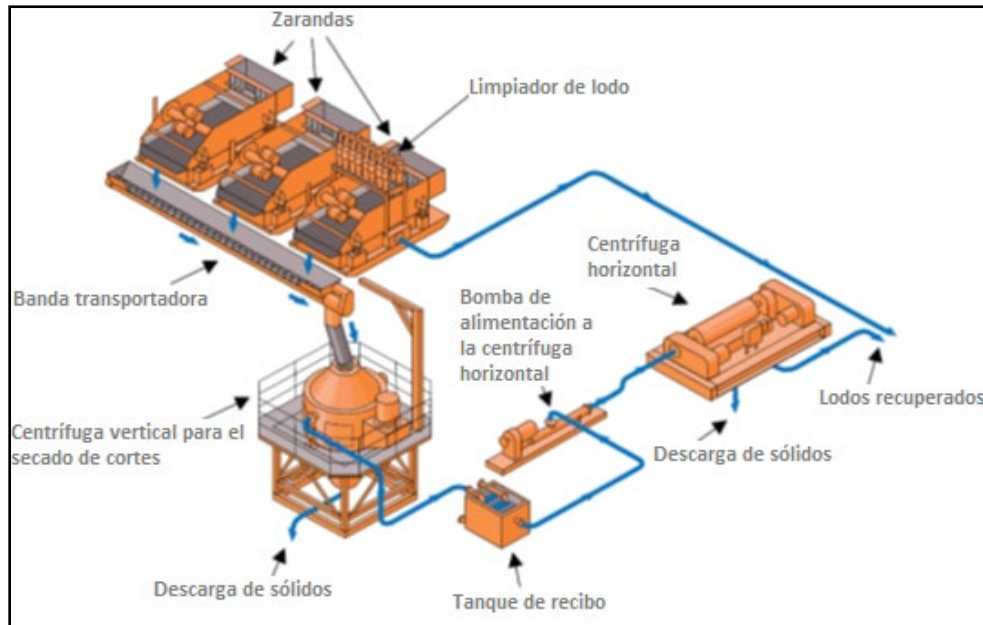


Figura 2.11. Esquema de un Sistema de circulación.

Fuente: Eni, 2022

■ Sistema de control de sólidos

El sistema de control de sólidos, se estima, estará compuesto por tres (3) o más rumbas o “shakers”, un sistema limpiador de lodos compuesto por degasificador, desarenador, desarcillador e hidrociclón (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 de pozos se llevará a cabo en dos fases: El perforado de la primera sección o los primeros 60 metros 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 2.12 se ilustra de manera general las características del equipo de perforación.

Esquema de sistema de perforación (secreto industrial). Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.

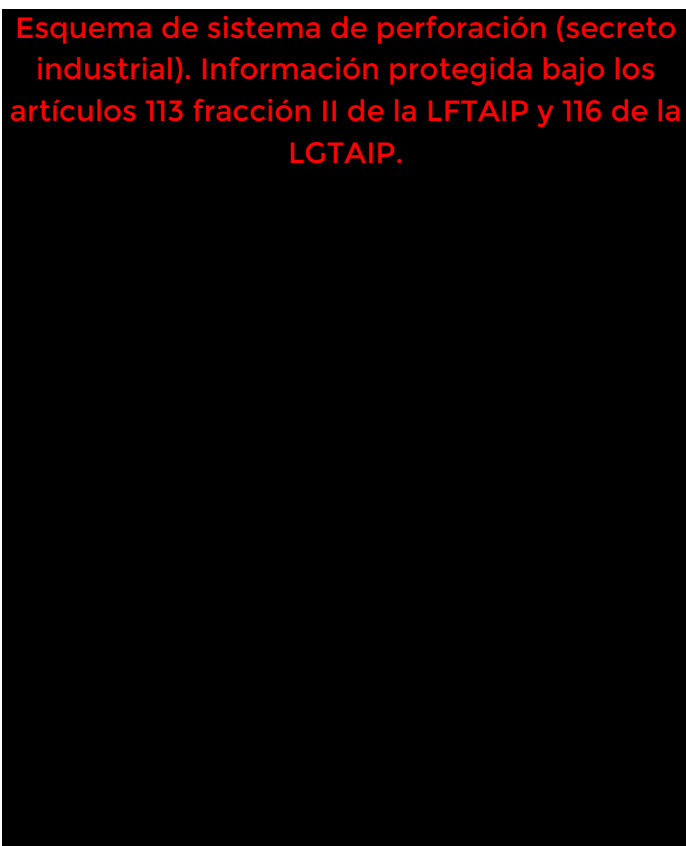


Figura 2.12. Esquema general estimado del equipo de perforación.

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 infuljos (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 2.4. Tipos y composición de lodos de perforación.

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de Lodo
36"	Lodo base agua - bentonita (HiVis/Goma Guar; Kill Mud)
30"	Sistema FW - PHPA poliacrilamida parcialmente hidrolizado (PHPA)
24"	Lodo Base aceite sintético Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad (LT OBM 70/30)
12 ¼ "x 17 ½"	Lodo Base aceite sintético Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad (LT OBM 70/30)
12 ¼ "	Lodo Base aceite sintético Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad (LT OBM 70/30)

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-aniónica (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 2.5. 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/m³)
36"	Lodo base agua - bentonita	Agua Bentonita Bicarbonato de Sodio Sosa Cáustica	966 100 1 0.70
	HiVis	Agua Bentonita Goma Guar Bicarbonato de Sodio Sosa Cáustica Barita	959 80 8 1 0.70 66
	Kill Mud (1.40 kg/l)	Agua Bentonita Bicarbonato de Sodio Sosa Cáustica Barita	959 80 1 0.70 460
30"	Sistema FW - PHPA poliacrilamida parcialmente hidrolizado	Agua Bentonita Bicarbonato de Sodio Sosa Cáustica Barita Gola Xantana Gum PHPA de Alto Peso Molecular	904 20 1 0.70 133 3 8

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m³)
		Celulosa poli-aniónica	12
24"	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
12 ¼"x 17½"	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	546 18 25 6 35 20 230 82 20 20 470
	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

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m³)
12 ¼ "	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 de perforación. 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 m³ 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 unidad de perforación para su posterior disposición final con empresa autorizada.

Manejo de perforación

El volumen de este material que será manejado se estima en aproximadamente 900 m³ (base agua) y 1,500 m³ (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 unidad de perforación, 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.

1.2.7.3 Programa general de mantenimiento de equipos

Todos los equipos de la unidad de perforación 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 abordaje, 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 unidad de perforación, llevándose a cabo pruebas del mismo, de tal manera que se garantice su adecuado funcionamiento.

1.2.7.4 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 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 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.

Tabla 2.6. Estimado de volumen de salmuera generado por pozo.

Pozo	Tipo de salmuera y densidad	Volumen del pozo entubado [bbl]	Volumen de disposición estimado [bbl]
Yatzil-1	$\text{CaCl}_2/\text{CaBr}_2$ @ 1.57 sg	1,410.0	2,010.0
Ixchel-1	CaCl_2 @ 1.32 sg	1,435.0	2,035.0

Fuente: Eni, 2022

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

1.2.7.5 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 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 (unidad de perforación, 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 AC7 quedarán los cabezales de los pozos instalados en el fondo marino como parte del abandono.

1.2.8 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. Los pozos podrán 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 de los mismos (en caso de que no haya yacimientos suficientes para ser explotados posteriormente) o bien en la explotación de los pozos, considerada una etapa de producción.

En caso de que sean 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 móvil de perforación y las embarcaciones de apoyo. Las únicas actividades a realizarse si tuviera que abandonarse el Proyecto serán el manejo de residuos generados durante la perforación exploratoria y el cierre de los pozos.

1.2.8.1 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 del semi-sumergible proporcionado 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 semi-sumergible 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 transporte y movilización de equipos	10 personas por embarcación de soporte
De perforación de pozos	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. 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 [FeCl₃], 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 2.13

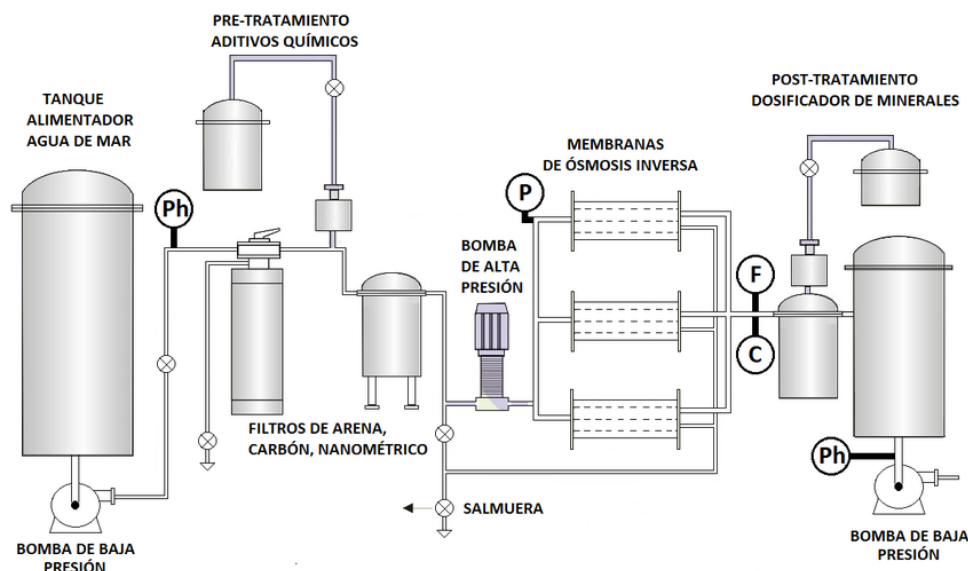


Figura 2.13. Diagrama de ejemplo de la estructura de una planta de desalinización por ósmosis inversa.

Fuente: Tampa Bay Water

Sustancias en perforación y mantenimiento

Durante la perforación de pozos se utilizarán químicos para mantener las propiedades de los lodos de producción, así como para la operación y mantenimiento de la unidad semi-sumergible y los equipos. Las sustancias a utilizar en el Proyecto se enlistan en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9. Sustancias químicas a utilizar durante el Proyecto.

Nombre	Tipo de envase	Cantidad (mensual)
Aditivos de lodos		
Sosa	Tanque de plástico	39.0 kg
Arcilla natural	Tanque de plástico	67.0 kg
Hidróxido de potasio	Tanque de plástico	7.0 kg
Barita	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 unidad de perforación 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.

1.2.8.2 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 m³. El consumo de combustible calculado oscila entre 7 y 37 m³ por día, dependiendo de la velocidad de la embarcación y las operaciones realizadas.

Energía eléctrica

Para las actividades de perforación de pozos 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 semi-sumergible

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

1.2.8.3 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 unidad de perforación 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.

1.2.9 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 los pozos serán abandonados de forma permanentemente o solo abandonados 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 los pozos exploratorios y los potenciales yacimientos de hidrocarburos.

En caso de determinarse que los pozos serán explotados en una etapa futura, la etapa de abandono definitivo se entenderá como aquella que ocurra una vez que el contrato de Eni con la CNH llegue a su fin.

1.2.10 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	Volumen
Doméstico	No Peligrosos	Residuos de las cocinas y comedores, dormitorios; así como de las actividades administrativas (residuos de oficina)	Papel y cartón	23 kg/mes
			Empaques de plástico	30 kg/mes
			Vidrio	3 kg/mes
			Residuos orgánicos	9.7 kg/persona/día
			Madera	7 kg/mes
			Chatarra	153 kg/mes
	Peligroso	Provenientes de la enfermería con riesgo biológico (Residuos hospitalarios)	Agujas, curas, banditas adhesivas, algodones, entre otros.	0.025 kg/persona/día
		Provenientes de áreas administrativas.	Tubos fluorescentes	1 kg/mes
Industrial	No peligroso	Actividades de perforación	Cartón, plástico	23 kg/mes
			Chatarra no contaminada	153 kg/mes
			Vidrio	3 kg/mes
	Peligroso	Actividades de perforación, mantenimiento operativo (eléctrico y mecánico), y otros residuos operacionales	Cortes de perforación base sintético (SBM)	1,500 m ³
			Lodos de desecho base sintético	900 m ³
			Cortes de perforación base agua (WBM)	900 m ³
			Lodos de desecho base agua	400 m ³
			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.

1.2.10.1 Residuos sólidos urbanos (RSU)

No Peligrosos

Son aquellos residuos sólidos domésticos provenientes de oficinas, dormitorios y cocina, representados en su mayor parte por residuos orgánicos, vidrio, plástico, papel, cartón, latas y textiles.

Los materiales no peligrosos como papel, cartón, plásticos y latas metálicas serán seleccionados y reducidos (compactados en caso la unidad de perforación cuente con el equipo para realizarlo), evitando mezclarlos para facilitar su manejo y disposición final.

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.

Peligrosos

Son aquellos residuos sólidos domésticos provenientes de oficinas y de actividades médicas (residuos provenientes de la enfermería), los cuales son comúnmente catalogados como residuos especiales.

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.

1.2.10.2 Residuos industriales

No peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos corresponden principalmente a chatarra de acero, metales, cables, madera, plásticos, entre otros residuos de manejo especial (RME).

La disposición temporal de los residuos se realizará en contenedores herméticos y cerrados dispuestos en las áreas de trabajo, los cuales estarán debidamente rotulados de acuerdo a 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-052-SEMARNAT-2005⁶ y NOM-054-SEMARNAT-1993⁷ así como la LGPGIR y su reglamento. Se evitará mezclar cualquiera de estos residuos con residuos peligrosos.

⁶ 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.

⁷ 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.

Peligrosos

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.

El manejo y disposición final de estos residuos se realizará en tierra a través de una empresa debidamente autorizada por las autoridades ambientales.

1.2.10.3 Residuos líquidos

Aguas residuales domésticas

El semi-sumergible 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 unidad de perforación, 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 unidad de perforación debe contar con un circuito cerrado de drenajes para evitar el vertido de contaminantes al mar.

1.2.11 Cortes de perforación

Los recortes de formación serán acopiados en contenedores de 5 m³ 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 acondicione para su reúso y o disposición de acuerdo con lo establecido en las normas mexicanas NOM-149-SEMARNAT-2006⁸, el proyecto de norma PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006⁹ y la NOM-053-SEMARNAT-1993

1.2.12 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

⁸ 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.

⁹ PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.

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 (SOx), 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 2.12 se muestran las fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera.

Tabla 2.12. 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.

Fuente: Eni, 2022

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

Para las actividades de perforación de pozos 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.

1.2.13 *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 de los pozos.

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, estas serán utilizadas como referencia ya que están referidas para un ambiente laboral ya que 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

afuera¹⁰. En la Tabla 2.13 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 2.13. 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.

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.

1.2.13.1 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. Durante la etapa de perforación de pozos se generarán vibraciones por el uso de la unidad de perforación de la plataforma 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.

1.2.13.2 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-2001¹¹ 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 semi-sumergible durante la noche. El Regulado cumplirá con los requerimientos de la NOM-025-STPS-2008¹² durante el desarrollo del Proyecto.

1.2.14 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

¹⁰ 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

¹¹ NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.

¹² 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)

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.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

Capítulo 3

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

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.....	5
3.2.4	Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BMW)	6
3.2.5	Otros convenios y tratados administrados por la OMI	7
3.2.6	Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias	9
3.2.7	Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos	11
3.2.8	Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos.....	11
3.2.9	Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.....	11
3.2.10	Convenio internacional sobre búsqueda y salvamento marítimos	11
3.3	Leyes y Reglamentos	12
3.3.1	Leyes y Reglamentos Federales.....	12
3.4	Regulación Estatal y Local.....	58
3.4.1	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco	58
3.4.2	Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco	66
3.4.3	Reglas de Operación del Puerto de Dos Bocas	68
3.5	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	70
3.5.1	Disposiciones.....	70
3.6	Planes y/o Programas Estatales y Municipales	73
3.6.1	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco 2019-2024.....	73
3.7	Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas	74
3.8	Disposiciones Administrativas de la Comisión Nacional de Hidrocarburos	74
3.8.1	Lineamientos de Perforación de pozos.....	75
3.9	Disposiciones Administrativas de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	75
3.10	Disposiciones Ambientales del Contrato No. CNH-R02-L01-A7.CS/2017	77
3.11	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	79
3.12	Normas Oficiales Mexicanas	97
3.13	Áreas Ambientalmente Sensibles	99
3.13.1	Áreas Naturales Protegidas	100
3.13.2	Zonas de Salvaguarda.....	102
3.13.3	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.....	104
3.13.4	Regiones Marinas Prioritarias.....	106
3.13.5	Sitios Ramsar.....	110

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 el Convenio SOLAS	5
Tabla 3.4 Vinculación entre el Proyecto y el Convenio BMW	6
Tabla 3.5 Vinculación entre el Proyecto y otros tratados administrados por la OMI	8
Tabla 3.6 Vinculación entre el Proyecto y el Código PBIP	9
Tabla 3.7 Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	12
Tabla 3.8 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental	17
Tabla 3.9 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera	20
Tabla 3.10 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	21
Tabla 3.11 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico	23
Tabla 3.12 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	23
Tabla 3.13 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LGPGIR	28
Tabla 3.14 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Vida Silvestre	32
Tabla 3.15 Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático	34
Tabla 3.16 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	34
Tabla 3.17 Vinculación entre el Proyecto y Ley de Aguas Nacionales	35
Tabla 3.18 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	39
Tabla 3.19 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas	40
Tabla 3.20 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal del Mar	42
Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación de Comercio Marítimos	43
Tabla 3.22 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos	45
Tabla 3.23 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos	47
Tabla 3.24 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Puertos	47
Tabla 3.25 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos	48
Tabla 3.26 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos	50
Tabla 3.27 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos	51
Tabla 3.28 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	52
Tabla 3.29 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos	57
Tabla 3.30 Vinculación entre el Proyecto y la LPGIRET	58
Tabla 3.31 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LPGIRET	65
Tabla 3.32 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco	66
Tabla 3.33 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de Operación del Puerto de Dos Bocas	68
Tabla 3.34 Vinculación entre el Proyecto y el PLED Tabasco 2019-2024	74
Tabla 3.35 Vinculación del Proyecto con las Disposiciones Administrativas de ASEA	75
Tabla 3.36 Vinculación del Proyecto con las cláusulas ambientales del Contrato No. CNH-R02-L01- A7.CS/2017	78

Tabla 3.37 Características de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POEMyRGMyMC en las que se inserta el Proyecto	82
Tabla 3.38 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica determinados por el POEMyRGMyMC	83
Tabla 3.39 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables	97
Tabla 3.40 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto	100
Tabla 3.41 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto	104
Tabla 3.42 Sitios Ramsar cercanos al Proyecto	110

Lista de Figuras

Figura 3.1 Ubicación del Área Contractual 7 con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POEMyRGMyMC	81
Figura 3.2 Ubicación del AC7 con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas	101
Figura 3.3 Ubicación del AC7 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas	103
Figura 3.4 Ubicación del AC7 con respecto a las AICA cercanas	105
Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual con respecto a las RMP	109
Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual con respecto a los Sitios Ramsar cercanos	111

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-R02-L01-A07.CS/2017	-
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	PND
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe	POEMyRGMMyMC
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 entiende los objetivos en materia ambiental y de desarrollo económico establecidos por el Estado a través de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por ello, la ejecución del Proyecto se llevará a cabo en estricto apego a la normatividad nacional, incluyendo las mejores prácticas y tecnología disponibles hasta la fecha, con la finalidad de impulsar el desarrollo del país mediante la exploración y extracción de hidrocarburos, sin provocar afectaciones de relevancia al medio ambiente en donde se desarrollarán las actividades.

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 Unidad de Perforación 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 un evento no previsto relacionado con una liberación accidental de combustible.

Anexo	Vinculación con el Proyecto
Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (entró en vigor el 2 de octubre de 1983)	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. En relación al manejo de insumos sólidos (descritos en el Capítulo 2) se emplearán algunas disposiciones establecidas en el convenio, en relación al etiquetado, marcado, limitaciones cuantitativas, estibas, entre otras.
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. El agua residual será tratada en una planta de tratamiento de aguas residuales, tal y como se detalla en el Capítulo 2. Las embarcaciones a emplear seguirán en estricto apego estas reglas. Las plataformas semi-sumergibles cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, con el fin de tratar las aguas provenientes de los sanitarios, cocina, y cuartos domésticos antes de descargarlas al mar, dichas descargas se llevarán a cabo a 12 millas. Dichas descargas deberán de cumplir con los límites permisibles que señala la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización) 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 otras regulaciones aplicables para regular las descargas de aguas residuales al mar. En lo que respecta a los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y disposición final en tierra (base logística), dando cumplimiento al presente convenio.
Reglas para prevenir la contaminación por la basura de los buques (entró en vigor el 31 de diciembre de 1988)	La Unidad de Perforación contará con un plan de gestión de basura, contará con la rotulación adecuada y con áreas para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos generados. Asimismo, cuenta con un compactador y una trituradora de basura. Los residuos sólidos generados por la Unidad de Perforación 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 (RME) y de Residuos Peligrosos (RP) con el fin de asegurar el correcto manejo, transporte y disposición final de los residuos generados (ver Capítulo 6 para más detalle). 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)	Las emisiones que se generarían dentro del Proyecto provienen principalmente de fuentes móviles durante la movilización, desmovilización y rotación del personal. Los medios de transporte empleados cumplirán con la legislación aplicable en materia de emisión de gases asegurando que no se superen los límites máximos permisibles; dentro de las medidas se encuentran: ■ Ejecución de planes y programas de mantenimiento preventivo a todas las embarcaciones, así como de revisiones periódicas. ■ En el caso de utilizar embarcaciones rápidas para transporte de personal se asegurará que los motores empleados sean de cuatro tiempos. ■ Uso de EPP en caso de ser requerido Igualmente, el Regulado se encargará de verificar que no se produzcan emisiones deliberadas de sustancias agotadoras de la capa de ozono (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:

Las disposiciones aplicables al Proyecto se vinculan en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3 Vinculación entre el Proyecto y el Convenio SOLAS

Capítulo	Vinculación con el Proyecto
I. Disposiciones generales	El Regulado se apegará a lo establecido en este capítulo, considerando en particular las disposiciones para la supervisión de los buques. Las embarcaciones a emplear poseerán la totalidad de la documentación requerida para la acreditación de las disposiciones del Convenio SOLAS.
II-1. Construcción – Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.	Se cumplirán las reglas del presente capítulo, con la finalidad de evitar fallos estructurales y con ello reducir los riesgos de pérdida del buque y de contaminación al medio marino. La embarcación contará con las características adecuadas de resistencia, integridad y estabilidad para reducir al mínimo la pérdida del buque y la contaminación al medio marino.
II-2. Prevención, detección y extinción de incendios	El sistema contra incendio es parte integral de la unidad de perforación que se utilizará y estará conformado por una serie de detectores y equipos fijos y portátiles que comprenden extintores e hidrantes ubicados de acuerdo con las fuentes potenciales de fuego en sus distintos niveles. El sistema contra incendio es parte integral de la unidad de perforación que se utilizará, y estará conformado por una serie de detectores y equipos fijos y portátiles que comprenden extintores e hidrantes ubicados de acuerdo con las fuentes potenciales de fuego en sus distintos niveles.
III. Dispositivos y medios de salvamento	Se cumplirá con las disposiciones establecidas en el Código internacional de dispositivos de salvamento (Código IDS). Los dispositivos y medios de salvamento (botes salvavidas, botes de rescate y chalecos salvavidas) contarán con las prescripciones técnicas para garantizar su eficiencia de acuerdo al Código IDS.
IV. Radiocomunicaciones	El equipo de perforación incorporará el Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM). Adicionalmente, contará con equipo para mejorar las posibilidades de salvamento, en caso de presentarse un incidente.
V. Seguridad en la navegación	El Regulado conoce la existencia del transporte de registradores de datos de la travesía (RDT) y los sistemas de identificación automática (SIA) a bordo de buques. Asimismo, el Capitán del buque tendrá la obligación de proveer asistencia a quienes encuentre en alguna situación de peligro.
VI. Transporte de cargas	El Regulado adoptará las prescripciones relativas a estibas y sujeción de cargas.
VII. Transporte de mercancías peligrosas	El Regulado no transportará mercancías peligrosas exceptuando los explosivos comerciales empleados para la perforación, los cuales serán manejados y utilizados por el contratista.
IX. Gestión de la seguridad operacional de los buques	Durante la operación del equipo de perforación el Regulado implementará el Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS). En apego a este Código, se establecerá un sistema de gestión de la seguridad.

Capítulo	Vinculación con el Proyecto
X. Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad	En caso de resultar aplicable, el Regulado ejecutará el Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad (Código NGV).
XI-1. Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima	El Regulado conoce e implementará el Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código PBIP). En el presente Capítulo de la MIA se realiza la vinculación del Proyecto con el Código PBIP.

Fuente: Convenio SOLAS. Adopción: 1 de noviembre de 1974; entrada en vigor: 25 de mayo de 1980.

3.2.4 Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BMW)

El agua se utiliza como lastre para estabilizar los buques en el mar desde que se introdujeron los buques con casco de acero. Los buques cargan agua de lastre para mantener unas condiciones operacionales seguras durante el viaje. Esta práctica reduce el esfuerzo en el casco, facilita la estabilidad transversal, mejora la propulsión y la maniobrabilidad, y compensa los cambios de peso como consecuencia de los distintos niveles de carga y el consumo de combustible y agua. El Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BMW), 2004 entró en vigor en todo el mundo el 8 de septiembre de 2017. En la Tabla 3.4 se presenta la vinculación entre el Proyecto y dicho documento.

Tabla 3.4 Vinculación entre el Proyecto y el Convenio BMW

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Adopción: 13 de febrero de 2004; entrada en vigor: 12 meses después de ser ratificado por 30 estados que representen el 35 % del arqueo de la flota mercante mundial. Anexo – Sección B – Prescripciones de gestión y control aplicables a los buques: “Los buques tienen que llevar a bordo y aplicar un plan de gestión del agua de lastre (regla B-1). El plan de gestión del agua de lastre es específico de cada buque e incluye una descripción detallada de las medidas que han de adoptarse para implantar las prescripciones sobre gestión del agua de lastre y las respectivas prácticas complementarias.”	Durante las actividades del Proyecto se respetarán las normas y procedimientos de la OMI para evitar la introducción de especies marinas invasoras. La unidad de perforación contará con un plan de gestión de agua de lastre y sedimentos, incluyendo un sistema de tratamiento y separación agua-aceite previo a la descarga al mar. Asimismo, se evitará realizar mezcla de agua de regiones diferentes. Se llevarán a cabo actividades de limpieza y mantenimiento del equipo de perforación, y en particular de desincrustación.
Los buques deben llevar a bordo un Libro registro del agua de lastre (regla B-2) con el objeto de registrar cuando se tome a bordo, se haga circular o se trate el agua de lastre a los efectos de su gestión, o se la descargue en el mar. También deberían registrarse las descargas del agua de lastre en una instalación receptora, así como sus descargas accidentales u otras descargas excepcionales de este tipo de agua.	La unidad de perforación contará con el Libro de registro de las aguas de lastre, en dicho registro se hará mención de las medidas a implementar para la gestión, la instalación receptora, así como descargas accidentales u otras excepcionales relacionadas con el agua de lastre.
Las prescripciones específicas referidas a la gestión del agua de lastre figuran en la regla B-3, Gestión del agua de lastre para los buques: ■ Los buques construidos antes de 2009 con una capacidad de agua de lastre comprendida entre 1,500 y 5,000 m ³ , inclusive, habrán de llevar a cabo una gestión del agua de lastre que cumpla como mínimo las normas para el cambio del agua de lastre o bien las	Se cumplirán las normas relacionadas con el cambio de agua de lastre, así como las normas de eficacia de gestión del agua de lastre, de acuerdo al año de construcción del equipo de perforación y a la capacidad de almacenaje de agua de lastre. Adicionalmente, se contará con

Disposición	Vinculación con el Proyecto
normas de eficacia de la gestión del agua de lastre hasta 2014, fecha después de la cual habrán de cumplir como mínimo la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre. ■ Los buques construidos antes de 2009 con una capacidad de agua de lastre inferior a 1,500 m³ o superior a 5,000 deberán de llevar a cabo una gestión del agua de lastre que cumpla como mínimo las normas para el cambio del agua de lastre o bien las normas de eficacia de la gestión del agua de lastre hasta 2016, fecha después de la cual habrán de cumplir como mínimo la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre. ■ Los buques construidos en 2009 o posteriormente con una capacidad de agua de lastre inferior a 5,000 m³ deberán llevar a cabo una gestión del agua de lastre que cumpla como mínimo la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre. ■ Los buques construidos en 2009 o posteriormente, pero antes de 2012, con una capacidad de agua de lastre igual o superior a 5,000 m³, habrán de llevar a cabo una gestión del agua de lastre que cumpla como mínimo la norma descrita en la regla D-1 o bien en la regla D-2 hasta 2016, fecha después de la cual habrán de cumplir como mínimo la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre. ■ Los buques construidos en 2012 o posteriormente, con una capacidad de agua de lastre igual o superior a 5,000 m³, habrán de llevar a cabo una gestión del agua de lastre que cumpla como mínimo la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre. ■ Podrán aceptarse también otros métodos de gestión del agua de lastre diferentes a la norma para el cambio del agua de lastre o la norma de eficacia de la gestión del agua de lastre, siempre que dichos métodos garanticen como mínimo el mismo grado de protección del medio ambiente, la salud de los seres humanos, los bienes o los recursos, y cuenten en principio con la aprobación del Comité de protección del medio marino (MEPC).	el plan específico de gestión de agua de lastre.
De conformidad con lo dispuesto en la regla B-4, Cambio del agua de lastre, todos los buques que lleven a cabo el cambio del agua de lastre deberían ajustarse a las siguientes prescripciones: ■ Siempre que sea posible, efectuar el cambio del agua de lastre a por lo menos 200 millas marinas de la tierra más próxima y en aguas de 200 m de profundidad como mínimo, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización; en los casos en que el buque no pueda efectuar el cambio del agua de lastre de conformidad con lo dispuesto en el párrafo precedente, tal cambio del agua de lastre debería llevarse a cabo tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, y en todos los casos por lo menos a 50 millas marinas de la tierra más próxima y en aguas de 200 m de profundidad como mínimo. ■ Cuando no sea posible cumplir estas prescripciones, se podrán designar zonas en las que se permita al buque efectuar el cambio del agua de lastre. Todos los buques extraerán y evacuarán los sedimentos de los espacios destinados a transportar agua de lastre de conformidad con las disposiciones del plan de gestión del agua de lastre del buque (regla B-4).	El cambio de agua de lastre del equipo de perforación se realizará en apego a la presente regla. Para ello, el cambio de agua de lastre se realizará al menos a 12 millas de la costa en aguas con profundidad mayor a 200 m, y cuando sea posible al menos a 200 millas náuticas de la costa.

Fuente: Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BWM)
Adopción: 13-02-2004; entrada en vigor: 8-09-2017.

3.2.5 Otros convenios y tratados administrados por la OMI

En la Tabla 3.5 se muestran otros instrumentos aplicables administrados por la OMI.

Tabla 3.5 Vinculación entre el Proyecto y otros tratados administrados por la OMI

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 basado 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. Eni, además, implementará las medidas de prevención para evitar derrames de hidrocarburos durante las actividades de perforación referidas en los documentos internos 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, los cuales 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.
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 (los residuos generados se separarán de acuerdo a su categoría y serán almacenados en un sitio temporal dentro del equipo de perforación, para posteriormente realizar su disposición en tierra), así como con la regulación en materia de Ordenamientos Ecológicos aplicables. El Proyecto contará también con un Plan de Manejo de Aguas Residuales. Se prohibirá realizar descargas deliberadas de cualquier tipo de residuos sin tratamiento previo.
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, observando cualquier responsabilidad determinada por daños debidos al transporte marítimo de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, bajo los preceptos y aplicabilidad dicho documento.

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 agosto 1975; 1996 Protocolo: Adopción: 7 de noviembre 1996; Entrada en vigor: 24 de marzo 2006

3.2.6 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 puntos generales que se mencionan en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6 Vinculación entre el Proyecto y el Código PBIP

Disposiciones	Vinculación con el Proyecto
6. Obligaciones de la compañía	La embarcación a emplear contará con el plan de protección del buque, en el cual se establecerá que el Capitán posee la máxima autoridad y en él recae la responsabilidad en relación a la seguridad y protección del buque. Adicionalmente, el personal de la embarcación brindará el apoyo necesario para que el oficial de la compañía efectúe sus tareas de la manera adecuada.
7. Protección del Buque	El Regulado garantizará la ejecución de las acciones relacionadas con la protección del buque y se encargará de ejecutar mecanismos de control de acceso y embarco de personas. De la misma manera, se realizarán actividades de vigilancia en zonas restringidas, zonas de cubierta y en la periferia del buque. Aunado a lo anterior, el Regulado supervisará de manera constante la manipulación de carga y provisiones del buque, además de asegurar la disponibilidad inmediata de los medios de comunicación para la protección.
8. Evaluación de la Protección del Buque	A bordo del buque se implementarán los elementos mencionados en el Código, que incluye la identificación de medidas, procedimientos y actividades relacionadas con la protección; identificación y evaluación de las actividades esenciales del buque que es importante proteger; identificar posibles amenazas para las actividades esenciales del buque que es necesario proteger e identificación de los puntos débiles incluyendo los de factor humano, infraestructuras, políticas y procedimientos.
9. Plan de Protección del Buque	La embarcación a emplear contará con un plan de protección del buque elaborado en el idioma de trabajo del buque, que incluirá cada uno de los puntos establecidos en las disposiciones del Código PBIP, tales como medidas para evitar la introducción de objetos prohibidos o peligrosos; identificación de zonas restringidas; medidas para prevenir el acceso no autorizado a zonas previamente establecidas y procedimientos para verificar las actividades de protección, entre otros.
10. Registros	Dentro de la embarcación se llevarán a cabo los registros de las actividades incluidas dentro del Código PBIP. Incluyendo el registro de la formación de ejercicios y prácticas, amenazas para la protección marítima, fallas en la protección, revisión periódica de la evaluación de protección del buque, entre otras. Dichos registros se elaborarán en idioma español.

Disposiciones	Vinculación con el Proyecto
11. Oficial de la Compañía para la Protección Marítima	Se elegirá a un oficial de la compañía para la protección marítima, para que pueda realizar las actividades establecidas en el presente Código.
12. Oficial de Protección del Buque	Se realizará la designación del oficial de protección del buque, quien desempeñará las actividades designadas en el Código PBIP.
13. Formación, ejercicios y prácticas en relación con la protección de los buques.	Los responsables de llevar a cabo las acciones de protección del buque contarán con los conocimientos necesarios para desempeñar sus respectivas funciones. Adicionalmente, se llevarán a cabo ejercicios regularmente para verificar la eficiencia del plan de protección del buque.
14. Protección de la instalación portuaria	La instalación portuaria en la que atracará la embarcación se apegará a los lineamientos establecidos por las autoridades portuarias. Igualmente, se llevarán a cabo las actividades estipuladas en el Código PBIP, incluyendo el control del acceso y vigilancia a la instalación portuaria y de las zonas restringidas, supervisión de manipulación de carga y provisiones del buque. Adicionalmente, se garantizará la implementación de todas las actividades relacionadas con la protección del buque y la disponibilidad inmediata de los medios de comunicación para la protección.
15. Evaluación de la protección de la protección de la instalación portuaria	El Regulado permitirá que se lleven a cabo las acciones de evaluación con el fin de garantizar la protección de la instalación portuaria.
16. Plan de protección de la instalación portuaria	Se formulará un plan de protección para la instalación portuaria en idioma español, que incluirá los apartados mencionados en el Código PBIP, como son: medidas previstas para evitar que se introduzcan a bordo de las embarcaciones o en la instalación portuaria armas o sustancias peligrosas; medidas destinadas a prevenir el acceso no autorizado a la instalación portuaria o a las embarcaciones; y procedimientos para hacer frente a las amenazas para la protección o a un fallo de las medidas de protección, entre otras.
17. Oficial de la protección de la instalación portuaria	Se realizará la designación del oficial de protección de la instalación portuaria, el cual llevará a cabo las tareas y responsabilidades en estricto apego al Código PBIP.
18. Formación, ejercicios y prácticas en relación con la protección de las instalaciones portuarias	El personal designado para la protección de la instalación portuaria contará con el conocimiento suficiente para llevar a cabo sus funciones y responsabilidades de manera adecuada. Asimismo, se llevarán a cabo ejercicios regularmente para verificar la eficiencia del plan de protección de la instalación portuaria..
19. Verificación y certificación de buques	La embarcación empleada contará con todas las certificaciones necesarias para su operación de acuerdo Código PBIP.

Fuente: Adopción del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias 12-12-2002.

3.2.7 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. Asimismo, 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.

3.2.8 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.

3.2.9 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.

3.2.10 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.

Es importante mencionar que hay leyes que no se vinculan directamente con el Regulado, sino que son aplicables a los contratistas, tales como la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos; Reglamento Interior de la Secretaría de la Defensa Nacional y Disposiciones giradas por la propia SEDENA. Ante esto, Eni verificará previo a iniciar actividades que los contratistas que empleen explosivos, si aplicara, cuenten con los permisos correspondientes ante la Ley y reglamentos arriba citados.

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 3.7 Tabla 3.7).

Tabla 3.7 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 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	Esta Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA-R) evalúa los impactos ambientales 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	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	Vinculación con el Proyecto
<i>mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. [...]</i>	
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 reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Eni supervisará que la Unidad de Perforación 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 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	El Regulado ejecutará medidas de prevención con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Se brindará tratamiento a las aguas residuales generadas en el equipo de perforación –sanitarias, agua de lavado, agua de enfriamiento y agua de sentina-. Una vez tratadas serán descargadas al océano en apego a la legislación ambiental correspondiente. En particular, las aguas sanitarias se tratarán y posteriormente se verterán al océano a una distancia como mínimo de 12 millas náuticas de la costa, considerando las reglas MARPOL 73/78, así como los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando la entrada en vigor de la última actualización). Para la gestión de aguas domésticas, se removerán los sólidos y posterior a ello se descargarán al mar.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</i> <i>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</i> <i>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</i>	
Artículo 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: <i>I. Las descargas de origen industrial;</i> <i>II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;</i> <i>III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;</i> <i>IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;</i> <i>V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;</i> <i>VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos; y</i> <i>VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.</i>	Eni implementará medidas para prevenir la contaminación del agua marina. En el caso de la Unidad de Perforación, 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 la 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, 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 Unidad de Perforación, 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 la 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, velando en todo momento por la calidad del agua marina.
Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	Se respetarán los límites máximos permisibles establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando la entrada en vigor de la última actualización). Para evitar derrames, los equipos, conexiones y mangueras se inspeccionarán de manera constante. En caso de que se presente un derrame se aplicarán las técnicas adecuadas para minimizar su impacto, de acuerdo al Plan de Atención a Emergencias a bordo (SOPEP).
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,	Eni verificará la implementación de medidas para prevenir la contaminación del agua de mar. En el caso de la Unidad de Perforación, 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 la entrada en vigor de la última actualización).

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo a la zona y normatividad vigente, velando en todo momento por la calidad del agua marina.
Artículo 140.- <i>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</i>	Eni verificará la implementación de medidas para el manejo integral de residuos, en relación a 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.- <i>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.</i> <i>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.</i>	Algunas actividades del Proyecto podrían ser consideradas altamente riesgosas. De acuerdo al 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. - <i>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.</i>	Eni cumplirá con las disposiciones del presente artículo, contando con el seguro de riesgo ambiental que ampare las actividades del Proyecto.
Artículo 150. <i>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. [...]</i>	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.- <i>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde 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</i>	Eni comprende su responsabilidad del manejo de todo residuo producido durante el Proyecto, 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.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</i> <i>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. [...]</i>	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. En el mismo sentido: ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
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. <i>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.</i>	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	El ruido emitido al medio marino, se prevé que oscile entre 130 y 182 dB re 1µPa a 1m (rms). Además, el

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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</i>	equipo de perforación adoptará las mejores prácticas y la mejor tecnología para evitar la generación de emisiones sonoras de gran magnitud. 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 3.8 se muestra la Vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.8 Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 5.- <i>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...</i>	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.- <i>Los Regulados 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 [...].</i>	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.- <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.</i>	Dadas las características del Proyecto, Eni solicita la autorización de ASEA a través de esta MIA en su modalidad Regional.
Artículo 11.- <i>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.</i>	Se decidió delimitar el SAR mediante el uso de las UGA N° 187 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Golfo de México y Mar Caribe (en el cual se encuentra el AC7) junto con la N°165 y N° 166, que son las UGAs en las cuales incide el AC7, así como con la Región Marina Prioritaria No. 52 "Delta del Río Coatzacoalcos" y al suroeste con la RMP No. 53 "Pantanos de Centla- Laguna de Términos), de tal manera que se permitirá abarcar y analizar los componentes ambientales en un escenario más amplio. Por lo tanto, se prevén impactos considerados dentro de la fracción IV del presente artículo, esta MIA se presenta en su modalidad Regional. La MIA-R que se presenta

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	para evaluación contiene toda la información prevista en el artículo 13 del presente Reglamento. 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 Regulado 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 17.- El Regulado deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes. Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.	El Regulado además de presentar a la ASEA la MIA-R, su Resumen Ejecutivo y la constancia del pago de derechos, también presentará el estudio de riesgo ambiental (ERA), ya que es requerimiento de ASEA que todos los proyectos del sector hidrocarburos presenten estudios de riesgo ambiental ante esta dependencia independientemente de los resultados del análisis de actividades altamente riesgosas. Por lo tanto, se incluye el presente análisis en el Capítulo 9 al ser un requerimiento regulatorio vigente al momento de la presentación de este estudio.
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	Este estudio considera lo previsto en la LGEEPA, sus Reglamentos, las NOM aplicables

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	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.
Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones. En todo caso, el Regulado podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando. Si el Regulado dejara de otorgar los seguros y las fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total, de la obra o actividad hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento	Dado que el Proyecto implica la realización de actividades altamente riesgosas, el Regulado contará con un seguro de riesgo ambiental. Atendiendo la autorización del monto emitido por la ASEA, el Regulado conservará en todo momento dicho seguro; con el objeto de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse.
Artículo 53.- El Regulado deberá, en su caso, renovar o actualizar anualmente los montos de los seguros o garantías que haya otorgado. La Secretaría, dentro de un plazo de diez días, ordenará la cancelación de los seguros o garantías cuando el Regulado acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.	El Regulado conservará y renovará la póliza de seguro anualmente, asegurando cumplir en todo momento con lo establecido en el presente artículo; con el objeto de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse.
Artículo 59.- Cuando el responsable de una obra o actividad autorizada en materia de impacto ambiental, incumpla con las condiciones previstas en la autorización y se den los casos del artículo 170 de la Ley, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias, ordenarán la imposición de las medidas de seguridad que correspondan, independientemente de las medidas correctivas y las sanciones que corresponda aplicar.	El Regulado se apegará en todo momento a la legislación y normatividad aplicable en todas y cada una de las etapas del Proyecto, asegurándose de que el personal contratista, subcontratistas y proveedores cumplan con las disposiciones emitidas por la ASEA. Dicho lo anterior, como parte del seguimiento a la resolución del Proyecto, el Regulado informará a la ASEA sobre el estatus de avance y cumplimiento a los términos y condicionantes

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Lo anterior sin perjuicio del ejercicio de las acciones civiles y penales que procedan por las irregularidades detectadas por la autoridad en el ejercicio de sus atribuciones de inspección y vigilancia.</i>	a las que la autoridad haya sometido. En todo caso, de considerarlo necesario y conforme a su procedimiento de inspección y vigilancia; la ASEA podrá realizar una visita de inspección para corroborar el estatus de cumplimiento 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 3.9 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.9 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.- <i>Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas 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.</i>	Dado que durante el Proyecto se producirán emisiones atmosféricas de diversas fuentes, Eni será responsable de cumplir todas las disposiciones aplicables al Proyecto con respecto a las emisiones atmosféricas contaminantes.
Artículo 13.- <i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i> (...) <i>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.</i>	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 Unidad de Perforación y embarcaciones de apoyo.
Artículo 17 BIS. - <i>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:</i> A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS <i>I.- Extracción de hidrocarburos;</i> <i>II. Refinación de petróleo;</i> <i>III.- Petroquímicos; incluye procesamiento de cualquier tipo de gas;</i> <i>IV.- Fabricación de petrolíferos;</i> <i>V. Transportación de petróleo crudo por ductos; incluye operación de las instalaciones;</i> <i>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;</i> <i>VII.- Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales;</i> <i>VIII. Transportación de petroquímicos por ductos; incluye la operación de las instalaciones, y</i>	El alcance de esta MIA-R está limitado a la perforación de dos 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	Vinculación con el Proyecto
IX. <i>Transportación de petróleo refinado por ductos; incluye la operación de las instalaciones.</i>	
Artículo 28.- <i>Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas 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.</i>	Las emisiones serán generadas principalmente por la operación de la Unidad de Perforación y las embarcaciones de apoyo, a las cuales se les dará el mantenimiento preventivo requerido para reducirlas, como se establece en el Capítulo 6.

Fuente: 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 3.10 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.10 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. <i>Se consideran establecimientos sujetos a reporte de competencia federal los siguientes:</i> I. <i>Los señalados en el segundo párrafo del artículo 111 Bis de la Ley, incluyendo a aquéllos que realizan Actividades del Sector Hidrocarburos;</i> II. <i>Los generadores de residuos peligrosos en términos de las disposiciones aplicables, y</i> III. <i>Aquéllos que descarguen aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales</i>	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 RP generados, así como las descargas de agua residual durante el desarrollo del Proyecto.
Artículo 10.- <i>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.</i> <i>La información a que se refiere el párrafo anterior se proporcionará a través de la Cédula, la cual contendrá la siguiente información: [...]</i>	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.- <i>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.</i>	Eni ingresará a ASEA la COA entre el 1° de marzo y el 30 de junio de manera anual durante el desarrollo del Proyecto. Una vez que el Proyecto concluya, se le dará el aviso correspondiente a la autoridad. Dicho reporte se preparará de acuerdo a los requerimientos establecidos en este Reglamento, e incluirá el reporte

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	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 Regulado 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 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 3.11 muestra la vinculación entre el Proyecto y dicho Reglamento.

Tabla 3.11 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 inserta en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de tipo marino 187 del Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC) el cual incluye Acciones Generales, Acciones Específicas y Criterios para Islas que tienen por objeto dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos. 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 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 3.12 muestra la vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

Tabla 3.12 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. Dentro del Plan de Manejo con el que contará el equipo de perforación se incluirán las medidas específicas para el manejo de este tipo de residuos, incluyendo un sitio de almacenamiento temporal y su disposición adecuada mediante empresas autorizadas.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 a lo previsto en esta Ley y su Reglamento, así como a lo aplicable en las NOM 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 Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020 y el Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021.
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 establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	La determinación de la peligrosidad de los residuos generados y manejados durante las actividades del Proyecto se realizará conforme a 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. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 31.- <i>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> <i>I. Aceites lubricantes usados;</i> <i>II. Disolventes orgánicos usados;</i> <i>VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;</i> <i>VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;</i> <i>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;</i>	del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021. Dado que durante el Proyecto se generarán algunos de los residuos peligrosos mencionados en el presente artículo. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021.
Artículo 33.- <i>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.</i>	■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
Artículo 41.- <i>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.</i>	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.- <i>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</i>	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
<i>y disposición final de 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.</i> <i>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.</i>	
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 a 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. <i>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.</i>	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 Unidad de Perforación 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.	El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020.
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,	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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.</i> <i>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.</i>	residuos, se prohibirá el uso de envases y embalajes que hayan contenido materiales o residuos peligrosos para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.
Artículo 56.- [...] <i>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.</i>	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.- <i>En materia de residuos peligrosos, está prohibido:</i> <i>V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;</i> <i>VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada</i> <i>VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y</i> <i>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</i>	Los residuos peligrosos generados durante las actividades del Proyecto se almacenarán por un periodo menor a 6 meses dentro de la Unidad de Perforación. Tales residuos serán mantenidos en un almacén temporal con suficiente capacidad para almacenarlos y separarlos de acuerdo a 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.- <i>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.</i> <i>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.</i>	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 (LFRA).
Artículo 69.- <i>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.</i>	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 3.13 se muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.13 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>I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: [...]</i> <i>II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser: [...]</i> <i>III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser: [...]</i>	De acuerdo con la naturaleza del Proyecto, los Planes de Manejo de Residuos serán presentados en la siguiente modalidad: Privado, Individual y Local.
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>I. Los residuos objeto del plan de manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;</i> <i>II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;</i> <i>III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo, y</i> <i>IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo</i>	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 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: (...)	El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021.
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-2018 respecto a los residuos de manejo especial. En este sentido: ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: <i>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</i> <i>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</i> <i>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 específica; por ser productos usados, caducos, fuera de 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 [...]</i> <i>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.</i>	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 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 especifican en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021
Artículo 42.- Atendiendo las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: <i>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,</i> <i>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</i>	De acuerdo a 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	Vinculación con el Proyecto
<i>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</i>	
<i>Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al procedimiento incluido en este artículo.</i>	El Regulado se registrará ante la ASEA como Gran Generador de Residuos Peligrosos y adoptará las disposiciones que resulten aplicables.
Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán: <i>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</i> <i>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;</i> <i>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;</i> <i>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;</i> <i>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</i> <i>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;</i> <i>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;</i> <i>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</i> <i>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</i>	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 a 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. Asimismo, 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. 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>I. La identificación de las características de peligrosidad de los residuos peligrosos;</i> <i>II. El área de generación;</i> <i>III. La cantidad o volumen anual generados, expresados en unidades de masa; [...]</i>	Eni presentará ante ASEA la información relacionada con la generación de residuos peligrosos a través de la COA mencionada en este artículo.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</i> 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, pretilas 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; 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.	Eni verificará que dentro de la Unidad de Perforación 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. El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos estará ubicada de forma separada de las áreas de producción servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas; se encontrará en una zona dentro del equipo de perforación donde se minimicen los riesgos por emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones; contará con el equipo necesario para la contención de derrames; en caso de que se almacenen residuo peligrosos en estado líquido se contará con las medidas necesarias para la conducción de los derrames a fosas con la capacidad suficiente; contará con corredores para el paso de maquinaria y personal de seguridad; poseerá sistemas de extinción de incendios y sistemas de seguridad, así como con señalamientos y letreros relacionados con la peligrosidad de los residuos peligrosos; poseerá recipientes adecuados en volumen y en características de acuerdo al residuo a contener.
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 86.- El procedimiento para llevar a cabo el transporte de residuos peligrosos se desarrollará de la siguiente manera: (...)	Eni se ajustará al procedimiento descrito cuando remita sus RP a la empresa autorizada para manejarlos y disponerlos.
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	Eni verificará la implementación de medidas preventivas para evitar descarga o liberación accidental de materiales o residuos peligrosos;

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i> <i>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.</i>	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>I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio (...).</i>	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. En el caso extraordinario de que se produzcan este tipo de eventos en volumen mayor a un metro cúbico, el Regulado empleará técnicas poco agresivas de recuperación de hidrocarburos, tal como es el uso de la técnica de "boomers y skimmers", que son barreras físicas para contener a los hidrocarburos y evitar su dispersión, así como evitar prácticas de limpieza agresivas como las quemaduras controladas. 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 3.14.

Tabla 3.14 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	Vinculación con el Proyecto
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 ninguna forma de 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, incluyendo mamíferos marinos.
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 (<i>Carcharodon carcharias</i>) tiburón ballena (<i>Rhincodon typus</i>), tiburón peregrino (<i>Cetorhinus maximus</i>), pez sierra peine (<i>Squalus pristis</i>) y pez sierra de estero (<i>Pristis pectinata</i>). 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 ningún tipo de 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 llevará 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 internacional; 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.	Durante todas las actividades del Proyecto se evitará causa daños a las especies migratorias que se encuentren dentro del área del Proyecto. Para ello, se implementarán y ejecutarán una serie de medidas de mitigación con la finalidad de proteger a dichas especies (véase capítulo 6 para mayor información).
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 obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental [...]	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 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 3.15.

Tabla 3.15 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: 11-05-2022)

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 3.16 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.16 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 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	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.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.</i>	

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 3.17.

Tabla 3.17 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 pudiese regir.	Este artículo es aplicable al Proyecto dado que las actividades se llevarán a cabo dentro de la zona marina mexicana. Eni se encargará de aplicar las medidas de conservación y control de calidad del agua marina, con objeto de no provocar afectaciones a dicho elemento natural. Las medidas de prevención y mitigación se presentan en el Capítulo 6 del presente estudio.
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 Unidad de Perforación 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 Unidad de Perforación 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 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	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
<i>las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como las Normas Oficiales Mexicanas;</i> <i>III. Conservar y mantener en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada o aprovechada;</i> <i>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;</i> <i>V. Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la Ley Fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;</i> <i>VI. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente;</i> <i>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; [...]</i>	
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 Unidad de Perforación, 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 actualización). Por su parte, las embarcaciones de apoyo dispondrán sus aguas residuales de acuerdo a la zona y normatividad vigente. Las aguas residuales se tratarán de acuerdo a su clasificación; las aguas residuales domésticas contarán con plantas de tratamiento de aguas residuales, con el fin de tratar las aguas provenientes de los sanitarios, cocina y habitaciones; para el caso de los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y/o disposición final en tierra previo a ser descargadas al mar. En el mismo sentido, los residuos producidos por el Proyecto serán almacenados en sitios apropiados de acuerdo a sus características y en ningún momento serán vertidos al mar. Asimismo, tanto la maquinaria como el equipo empleado serán revisados periódicamente para asegurar su

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	óptimo funcionamiento y con ello evitar posibles fugas de combustible o derrames. 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 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 descarga a la CONAGUA especificando las características de las descargas a ser realizadas.
Artículo 88 BIS. - Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán: 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;	La empresa de perforación deberá contar con el permiso de descarga ante 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 económicamente y técnicamente viable, Eni optará por materiales biodegradables.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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;</i> <i>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;</i> <i>VIII. Conservar al menos por cinco años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen;</i> <i>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;</i> <i>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 sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;</i> <i>XI. Permitir al personal de "la Autoridad del Agua" o de "la Procuraduría", conforme a sus competencias, la realización de:</i> <i>a. La inspección y verificación de las obras utilizadas para las descargas de aguas residuales y su tratamiento, en su caso;</i> <i>b. La lectura y verificación del funcionamiento de los medidores u otros dispositivos de medición;</i> <i>c. La instalación, reparación o sustitución de aparatos medidores u otros dispositivos de medición que permitan conocer el volumen de las descargas, y</i> <i>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;</i> <i>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";</i> <i>XIII. Proporcionar a "la Procuraduría", en el ámbito de sus respectivas competencias, la documentación que le soliciten;</i> <i>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</i> <i>XV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias aplicables.</i> <i>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.</i>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 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.	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.

Fuente: Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma DOF: 11-05-2022)

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El propósito de este ordenamiento es reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. La Tabla 3.18 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.18 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 la "Ley", 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 establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";	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).

IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;	
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.	Durante el Proyecto no se depositarán ningún tipo de basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por sus características pueda provocar su contaminación. Particularmente, los residuos peligrosos serán almacenados de forma temporal en un área particular para ello y una vez en tierra serán dispuestos por un tercero autorizado por la ASEA. Las aguas residuales serán tratadas previo a su descarga y no excederán los límites máximos permisibles previstos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización).

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 3.19).

Tabla 3.19 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: I. La evacuación deliberada de desechos u otras materias, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones con el único objeto de deshacerse de ellas III. 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 cumplimiento 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 siguiente: I. 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	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimiento 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	Vinculación con el Proyecto
<i>del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, y</i> <i>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</i>	
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 cumplimiento 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 vertimiento o incineración, por lo que toda contravención será sancionada en términos de la presente Ley.	Para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimiento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como aguas residuales previamente tratadas. 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 siguientes: I. 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 cumplimiento 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.
Artículo 13.- La descripción y caracterización tóxica, física, química y biológica de los desechos, es un requisito para determinar la procedencia de verterlos, así como para considerar las alternativas. La Secretaría no autorizará el vertimiento cuando la caracterización de los desechos sea insuficiente y no	Eni contará con los servicios de un laboratorio autorizado para realizar la descripción y caracterización de las descargas de aguas residuales que se llevarán a cabo, asegurándose de no exceder 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).

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>pueda evaluarse adecuadamente su posible impacto en la salud y en el ambiente costero y marino.</i> <i>No se autorizarán vertimientos de desechos u otras materias en áreas naturales protegidas marinas y sus zonas de influencia, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en aquellas áreas que establezca la Ley General de Vida Silvestre.</i>	Adicionalmente, no se tiene contemplado realizar descargas de aguas residuales en áreas naturales protegidas marinas ni en sus zonas de influencia.

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 3.20 a continuación.

Tabla 3.20 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 a 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 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.	Eni reconoce la jurisdicción de la Nación dentro de los límites de las zonas marinas y cumplirá con las disposiciones aplicables al Proyecto.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 presentado en este capítulo.
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 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 en su porción más próxima a la costa se localiza a aproximadamente 70 km de las costas de Veracruz y Tabasco, 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 3.21 Tabla 3.21), se presenta la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación y Comercio Marítimos.

Tabla 3.21 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación de Comercio Marítimos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 36.- La navegación en zonas marinas mexicanas y el arribo a puertos mexicanos estarán abiertos, en tiempos de paz a las embarcaciones de todos los Estados, conforme al principio de reciprocidad internacional (...) cualquier embarcación que navegue en zonas marinas mexicanas deberá observar la obligatoriedad de obedecer los señalamientos para detenerse o proporcionar la información que le sea solicitada por alguna unidad de la Armada de México.	La tripulación del equipo de perforación y embarcaciones de apoyo asociadas respetará y obedecerá los señalamientos e indicaciones que puedan ser solicitados por alguna unidad de la Armada de México.
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 3.22 muestra la vinculación entre el Proyecto y este Reglamento.

Tabla 3.22 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 3.- A los actos, hechos, bienes y personas regulados por la Ley y este Reglamento, les serán aplicables los convenios, protocolos, códigos y recomendaciones de carácter obligatorio emitidas por la OMI y adoptadas por México, y en su caso ratificadas por el Senado de la República	Eni se apegará estrictamente a lo establecido en la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y su Reglamento, así como a los convenios internacionales que forman parte de este capítulo.
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 aquellas 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 a 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 actualización).

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 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.	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 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 3.23** se muestra la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos.

Tabla 3.23 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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: (...)</i> <i>Los interesados en ocupar áreas, construir y operar terminales, marinas e instalaciones portuarias o prestar servicios portuarios, dentro de las áreas concesionadas a una 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.</i>	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.
<i>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.</i>	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 3.24 se presenta la vinculación del Proyecto con este Reglamento.

Tabla 3.24 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Puertos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	Eni respetará las prioridades establecidas por las autoridades portuarias, con respecto al movimiento de entrada y salida de los buques.
<i>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 asentarlos en el diario de navegación.</i>	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.
<i>Artículo 93.- Los buques mantendrán los cabos y los amarres que les haya señalado el piloto de puerto en los lugares que indique.</i>	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.
<i>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 capitania.</i>	Ninguna embarcación abandonará el muelle ni se realizarán enmiendas sin la autorización previa del administrador del Puerto de Dos Bocas.

<i>Artículo 95.- En los buques atracados o fondeados deberá quedar a bordo personal suficiente para su cuidado y operación.</i>	Se mantendrá personal dentro de las embarcaciones atracadas o fondeadas para su vigilancia y operación.
<i>Artículo 96.- Las embarcaciones no podrán en el Puerto:</i> <i>I. Acoderarse a otra en movimiento;</i> <i>II. Cruzar el rumbo de cualquier embarcación en movimiento;</i> <i>III. Salir de las aguas del puerto sin permiso de la capitanía;</i> <i>IV. Trasladar personas a los buques surtos en el puerto que no estén declarados, y</i> <i>V. Abarloarse a otro buque, sin causa justificada.</i>	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 abarloee 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 3.25 se muestra la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos.

Tabla 3.25 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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</i>	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.
<i>Artículo 47.- Los Asignatarios y Contratistas estarán obligados a [...]:</i> <i>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;</i> <i>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;</i> <i>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</i>	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 dará aviso a las autoridades correspondientes por medio de los mecanismos internos, los cuales estarán debidamente alineados a la legislación aplicable.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. [...]</i>	
<i>Artículo 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 aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.</i> <i>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.</i>	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.
<i>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.</i>	Eni realizó la Evaluación de Impacto Social para la fase de Evaluación del Área Contractual 7 de Aguas Someras de la Ronda 2 en el Golfo de México. A manera de resumen, se identificaron 5 impactos; 1 positivo, 1 menor; y 3 insignificantes. En la Evaluación de Impacto Social se consideran los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en las que se pretende llevar a cabo el Proyecto.
<i>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.</i>	Eni presentó en tiempo y forma (marzo 2018) la Evaluación de Impacto Social (EviS) ante las autoridades correspondientes.
<i>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.</i> <i>La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.</i>	Eni cuenta con la autorización correspondiente de la Evaluación de Impacto Social mediante el oficio No. 117.-DGAElSyCP25550/18 de fecha del 20 de julio de 2018.
<i>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</i>	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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	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 3.26** se presenta la vinculación con el Proyecto.

Tabla 3.26 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i> <i>El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente:</i> <i>I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican;</i> <i>II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad;</i> <i>III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y</i> <i>IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.</i>	Eni cuenta con la autorización correspondiente de la Evaluación de Impacto Social mediante el oficio No. 117.-DGAEISyCP25550/18 de fecha del 20 de julio de 2018.

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 3.27**.

Tabla 3.27 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
<i>Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</i> <i>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;</i> <i>[...]</i> <i>III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;</i> <i>[...]</i> <i>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;</i> <i>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; [...]</i>	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.
<i>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.</i> <i>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.</i>	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.
<i>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.</i>	Tanto Eni como sus contratistas se adherirán al SASISOPA aprobado por ASEA.
<i>Artículo 16.- Los Regulados deberán contar con un área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración.</i>	Eni verificará que durante el Proyecto se cumpla con las disposiciones del presente artículo.
<i>Artículo 17.- El área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración será responsable de [...]:</i> <i>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 [...]</i>	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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	disposiciones administrativas generales dictadas para tal fin.
<i>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.</i>	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 3.28.

Tabla 3.28 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 20.- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por: <i>I. Actividades consideradas como altamente riesgosas: Las actividades que implican la generación o manejo de sustancias con características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; (...)</i>	Dado que la industria del petróleo está considerada como una actividad que puede causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente en el Art. 28, Fracción II. de la LGEPA. Eni adoptará las disposiciones y limitantes establecidas por la autoridad competente durante la ejecución del proyecto, en virtud de conservar el medio ambiente y reducir su potencial impacto. En este sentido, se proponen medidas para reducir la probabilidad de algún accidente o impacto por las actividades riesgosas a través de la elaboración de un Estudio de Riesgo, además de contar con un SOPEP y plan de contingencia (Para más información véase Capítulo 9). Asimismo, Eni cuenta con un seguro de daño ambiental que se hará efectivo en caso que ocurra alguna contingencia.
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: <i>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</i>	Eni tiene conocimiento de las situaciones en donde no se estima la existencia de daño ambiental. 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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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.	nacionales aplicables. En adición a lo anteriormente señalado Eni realizó un ARSH el cual considera una serie de recomendaciones para mitigar los posibles riesgos derivados de la ejecución del Proyecto.
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 80.- Las garantías financieras que hayan sido obtenidas de conformidad a lo previsto por el artículo 147 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente previo al momento de producirse un daño al ambiente, con el objeto de hacer frente a la responsabilidad ambiental, serán consideradas como una atenuante de la Sanción Económica por el órgano jurisdiccional al momento de dictar sentencia. El monto de las garantías financieras a que hace referencia el párrafo anterior, deberá estar destinado específica y exclusivamente a cubrir las responsabilidades ambientales que se deriven de su actividad económica, productiva o profesional. Las garantías deberán quedar constituidas desde la fecha en que surta efectos la autorización necesaria para realizar la actividad, y mantenerse vigentes durante todo el periodo de desarrollo de la misma. En términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.	Eni poseerá una póliza de seguro que garantiza la compensación por el daño causado en caso de existir daño ambiental.
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.	Aunque se formularán y ejecutarán las medidas de mitigación para evitar producir daños ambientales (véase Capítulo 6), en el caso extraordinario que se produzcan dichos eventos, Eni directamente o a través de sus contratistas se responsabilizarán y tendrán la obligación de realizar la reparación de los daños, o en su caso, la compensación ambiental de conformidad con la LFRA.
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.	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

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	adicionales que sean solicitados por las autoridades.
<i>Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:</i> <i>I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;</i> <i>II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;</i> <i>III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y</i> <i>IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.</i>	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.
<i>Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los 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.</i> <i>La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</i> <i>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.</i> <i>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.</i>	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 y/o compense los impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
<i>Artículo 14.- La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:</i> <i>I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o</i> <i>II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:</i> <i>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;</i> <i>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</i> <i>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.</i>	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 y/o compense los potenciales impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Artículo 15.- La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste 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.</i>	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 y/o compense los potenciales impactos residuales según sea necesario y cumpla con las condiciones adicionales de las autoridades.
<i>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.</i>	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.
<i>Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen 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.</i>	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.
<i>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.</i> <i>Dicho monto se determinará en función de daño producido.</i>	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.
<i>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.</i> <i>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</i>	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	Vinculación con el Proyecto
<i>alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor</i>	
<i>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.</i>	Eni verificará el desarrollo, implementación y efectividad de medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6) para reducir los impactos ambientales del Proyecto.
<i>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, 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.</i>	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.
<i>Artículo 39.- En la determinación de las medidas de reparación y compensación ambiental se considerará: I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio; II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o Servicios Ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados; III. Las mejores tecnologías disponibles; IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo; V. El costo que implica aplicar la medida; VI. El efecto en la salud y la seguridad pública; VII. La probabilidad de éxito de cada medida; VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación; IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado; X. El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad; XI. El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema; XII. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.</i>	En caso de que se lleven a cabo acciones encaminadas a la reparación y compensación ambiental, Eni se asegurará de considerar las medidas establecidas en el presente artículo, con la finalidad de subsanar en su totalidad la afectación ambiental producida.

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 3.29** se muestra la vinculación del Proyecto con esta Ley.

Tabla 3.29 Vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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:</i> (...) III.- POLVORAS Y EXPLOSIVOS (...) q). - En general, toda sustancia, mezcla o compuesto con propiedades explosivas. IV.- ARTIFICIOS (...) f). - Cualquier instrumento, máquina o ingenio con aplicación al uso de explosivos. V.- SUBSTANCIAS QUÍMICAS 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.
<i>Artículo 42.- Los permisos específicos a que se refiere el artículo 37 de esta Ley, pueden ser:</i> 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.
<i>Artículo 43.- La Secretaría de la Defensa Nacional podrá negar, suspender o cancelar 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.</i>	Eni se asegurará que los contratistas cumplan con todas las medidas de seguridad en materia del uso de Explosivos, velando siempre por la seguridad de los que participen en dichas actividades.
<i>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</i>	Eni verificará que el contratista cuente con los permisos correspondientes a las actividades a realizar y que estos estén vigentes.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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.</i>	Eni se asegurará que el contratista cuente con los permisos correspondientes para realizar las actividades descritas.
<i>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.</i>	El transporte de los materiales explosivos se hará bajo las medidas de seguridad adecuadas y con apego a lo establecido.
<i>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.</i>	Eni se asegurará que el contratista cuente con los documentos correspondientes para realizar las actividades relacionadas con explosivos.
<i>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.</i>	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 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 transportar y disponer los residuos generados por los buques en su periodo en altamar.

3.4.1 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 3.30 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.30 Vinculación entre el Proyecto y la LPGIRET

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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> <i>I. Inertes;</i>	El Regulado dará cumplimiento a las disposiciones establecidas respecto al manejo de residuos, incluyendo lo previsto en esta Ley.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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.	
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 sujetos 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 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.	El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
Artículo 27.- Estarán sujetos a planes de manejo los siguientes residuos de manejo especial y sólidos urbanos generados por grandes generadores:	El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>I. Los residuos de servicios de salud, en centros médico asistenciales:</i> a) Papel y cartón. (...) c) Plásticos. d) Madera. e) Vidrio. (...) <i>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;</i> <i>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; (...)</i>	ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
<i>Artículo 28.- Los planes de manejo para residuos de manejo especial, se podrán formular y ejecutar en las siguientes modalidades:</i> <i>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</i> <i>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.</i>	El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
<i>Artículo 29.- Los planes de manejo aplicables a los residuos de manejo especial, deberán considerar entre otros, los siguientes aspectos:</i> <i>I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío al reciclaje, tratamiento o disposición final que se prevén utilizar;</i> <i>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</i> <i>III. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.</i>	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. El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
<i>Artículo 30.- Los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular los planes de manejo, se sujetarán a las normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás ordenamientos legales aplicables.</i> <i>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.</i>	El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>En caso de que el contenido de los planes de manejo sean contrarios a esta Ley y a la normatividad ambiental aplicable, deberán modificarse.</i>	
<i>Artículo 31.- Los planes de manejo presentados deberán contar con la siguiente información:</i> <i>I. Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante y nombre de su representante legal;</i> <i>II. Modalidad del plan de manejo;</i> <i>III. Residuos de manejo especial y sólidos urbanos objetos del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo;</i> <i>IV. Formas de manejo; y</i> <i>V. Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de manejo (...).</i>	El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021, mismo que toma en consideración la NOM-001-ASEA-2019.
<i>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.</i>	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. El Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
<i>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 (...).</i>	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.
<i>Artículo 52.- Los generadores de residuos de manejo especial, tendrán las siguientes categorías:</i> <i>I. Gran generador</i> <i>II. Pequeño generador; y</i> <i>III. Micro generador.</i>	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."
<i>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.</i>	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.
<i>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</i>	El Regulado realizará todos los trámites administrativos con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos por las autoridades federales y estatales competentes.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>que para tal efecto emitan las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus atribuciones.</i>	
<i>Artículo 55.- Los generadores de residuos de manejo especial en cualquiera de sus categorías están obligados a (...).</i>	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.
<i>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.</i>	El Regulado presentará en tiempo y forma los informes que sean requeridos por las autoridades federales y estatales competentes en la materia.
<i>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.</i>	El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020.
<i>Artículo 70.- La Secretaría suspenderá las autorizaciones que emita en los siguientes casos:</i> <i>I. Por ordenamiento, mediante acuerdo o proveído, de autoridad judicial o jurisdiccional competente;</i> <i>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;</i> <i>III. Cuando se detecten irregularidades graves en el cumplimiento de términos y condicionantes, que pongan en riesgo la salud y el ambiente; y</i> <i>IV. En los demás casos previstos en esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen (...).</i>	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.
<i>Artículo 71.- Las autorizaciones se extinguen por cualquiera de las causas siguientes:</i> <i>I. Vencimiento del término por el que se hayan otorgado, salvo que medie solicitud de prórroga en el plazo establecido por la secretaria;</i> <i>II. Renuncia o desistimiento del titular;</i> <i>III. Muerte del titular, salvo que exista designación expresa de beneficiarios, o en caso de persona jurídica colectiva, por disolución o liquidación;</i> <i>IV. Desaparición de su finalidad o del objeto de la autorización;</i> <i>V. Nulidad, revocación y caducidad; y</i> <i>VI. Cualquier otra prevista en la presente Ley, su Reglamento o en la autorización misma, que hagan imposible o inconveniente su continuación.</i>	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.
<i>Artículo 72.- Son causas de nulidad de las autorizaciones:</i> <i>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;</i>	El Regulado comprende las causas que dan pie a la nulidad de las autorizaciones.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>II. Cuando se haya otorgado sustentándose en datos falsos o erróneos proporcionados por el titular;</i> <i>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</i> <i>IV. Las demás que señale la presente Ley, su Reglamento y las establecidas en las propias autorizaciones (...).</i>	
<i>Artículo 73.- Las autorizaciones serán revocadas por cualquiera de las siguientes causas:</i> <i>I. Cuando se cedan o transfieran a un tercero sin autorización expresa de la Secretaría;</i> <i>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;</i> <i>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;</i> <i>IV. Realizar actividades no autorizadas y que requieran de autorización expresa conforme a esta Ley y su Reglamento;</i> <i>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;</i> <i>VI. Por resolución definitiva de autoridad judicial o jurisdiccional competente; y</i> <i>VII. Los demás casos previstos en esta Ley o en las propias autorizaciones.</i>	El Regulado entiende las causas por las cuales una autorización puede ser revocada.
<i>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.</i>	El Regulado conoce cuando caducará una autorización en materia de residuos.
<i>Artículo 76.- El manejo integral de los residuos de manejo especial, podrá comprender algunas de las siguientes actividades:</i> <i>I. Recolección;</i> <i>II. Transporte;</i> <i>III. Acopio;</i> <i>IV. Almacenamiento;</i> <i>V. Reutilización;</i> <i>VI. Reciclaje;</i> <i>VII. Utilización en procesos productivos;</i> <i>VIII. Tratamiento; y</i> <i>IX. Disposición final.</i>	Durante el Proyecto, el Regulado se encargará de brindar el manejo integral a los residuos de manejo especial que genere. Por lo anterior el Regulado presentó su Plan de Manejo de Residuos ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
<i>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.</i>	En apego a este artículo, el Regulado realizará la recolección de los residuos de manejo especial mediante un tercero autorizado para dicha actividad.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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> <i>I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos;</i> <i>II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente;</i> <i>III. Las mejores rutas y horarios de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos; y</i> <i>IV. En su caso, los requerimientos establecidos en el plan de manejo correspondiente.</i>	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.
<i>Artículo 93.- Para la transportación de residuos sólidos urbanos, deberán observarse:</i> <i>I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos; y</i> <i>II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente.</i>	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.
<i>Artículo 101.- En materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, queda prohibido:</i> <i>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;</i> <i>II. Transportar residuos en áreas del vehículo que no sean aptas para su movilización segura;</i> <i>III. Almacenar por más de seis meses en las fuentes generadoras y en los sitios donde se manejen los residuos de manejo especial;</i> <i>IV. Quemar residuos a cielo abierto;</i> <i>V. Instalar o construir centros de acopio o almacenamiento sin autorización;</i> <i>VI. Usar los residuos sin tratar para el recubrimiento de suelos, sin perjuicio de las facultades de la Secretaría;</i> <i>VII. Almacenar y disponer residuos fuera de los sitios autorizados para dicho fin;</i> <i>VIII. Diluir residuos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado;</i> <i>IX. Mezclar residuos de manejo especial que sean incompatibles entre sí;</i> <i>X. Establecer y operar sitios de disposición final sin autorización emitida por la Secretaría; y</i> <i>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.</i> <i>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;</i> <i>XIII. Que en los sitios de venta de alimentos y bebidas, se ofrezca u otorgue a los consumidores popotes de plástico; y</i>	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
<i>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. (...)</i>	
<i>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.</i>	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.
<i>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 (...):</i>	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.
<i>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.</i>	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.
<i>Artículo 113.- De conformidad con esta Ley y su Reglamento, serán sancionadas las personas que lleven a cabo cualquiera de las siguientes actividades: (...):</i>	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).

3.4.1.1 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 3.31 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.31 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de la LPGIRET

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Artículo 32. Los residuos de manejo especial se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley y el presente Reglamento;</i>	Los residuos de manejo especial (recortes de perforación) generados durante en el Proyecto serán recogidos para su almacenamiento temporal a bordo de la plataforma y

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas o normas ambientales estatales, mediante: (...)</i> <i>Artículo 40. El generador está obligado a llevar dos bitácoras foliadas y contendrán la siguiente información: (...)</i>	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.

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).

3.4.2 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 3.32 se presenta la vinculación correspondiente con el Proyecto.

Tabla 3.32 Vinculación entre el Proyecto y la Ley de Responsabilidad Civil por daño y deterioro ambiental del Estado de Tabasco

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Artículo 3°. - En los términos establecidos por ésta 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.</i>	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.
<i>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> <i>I. El pago de los daños y perjuicios, en efectivo o en especie, o según convengan las partes.</i> <i>II. En su caso, el pago de gastos y costas erogados para contener el daño.</i> <i>Quando 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.</i>	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.
<i>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</i>	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
<i>Secretaría o instituciones de educación superior o de investigación científica domiciliadas en la entidad.</i> <i>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.</i> <i>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.</i>	para la Restauración y Preservación de los Ecosistemas.
<i>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.</i>	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).
<i>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.</i>	Las actividades del Proyecto no excederán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad nacional aplicable respectiva.
<i>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.</i> <i>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.</i>	El Regulado tiene conocimiento de cuándo deben efectuarse las acciones de reparación del daño ambiental, en caso de que sea necesario ejecutarlas.
<i>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.</i>	El Regulado tiene conocimiento de que transcurridos 25 años a partir desde que se provocó el daño ambiental, este será prescrito.
<i>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.</i>	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).

3.4.3 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 3.33. 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 3.33 Vinculación entre el Proyecto y el Reglamento de Operación del Puerto de Dos Bocas

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>Regla 127.- De la generación almacenamiento y disposición final de residuos</i> <i>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).</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>No se verterán residuos peligrosos (aceites, grasas, solventes, aditivos, pinturas, etc.) a la red de drenaje del Puerto.</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>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</i>	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. El 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 Semisumergible 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
<i>las operaciones por los Prestadores de Servicio de Maniobras, efectuando la disposición final apropiada de los mismos.</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>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.</i> <i>Se deberán extremar las medidas para señalar, 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.</i>	
<i>Regla 129.-Del Control de la Contaminación del Agua en el Puerto</i> <i>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 sustancias 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 rasquetada 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.</i>	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 controle 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.
<i>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.</i>	

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<i>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 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</i>	El Regulado verificará que sus contratistas cumplan lo establecido en esta Regla, según aplique dentro de las instalaciones portuarias.

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

3.5 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

3.5.1 Disposiciones

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024 se presenta en cumplimiento al artículo 26 de la Constitución y se ha elaborado de acuerdo a 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. Empezar 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 publica 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 y de la región de Tabasco, 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 presente proyecto de exploración es la primera fase necesaria la futura potencial extracción de hidrocarburos necesarios para el rescate energético.

Como se presenta en la sección 3.13, el Proyecto no generará afectaciones de relevancia sobre las Áreas Ambientalmente Sensibles.

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 | Plan Estatal de Desarrollo 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 3.34.

Tabla 3.34 Vinculación entre el Proyecto y el PLED Tabasco 2019-2024

Objetivos	Vinculación con el Proyecto
Objetivos del Sector 3.1 Desarrollo Económico	
<i>Incrementar la atracción de inversión local, nacional e internacional en la entidad.</i>	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.
<i>Incrementar el desarrollo económico y la competitividad de Tabasco, a través de la mejora regulatoria.</i>	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 trámites y permisos y/o notificaciones que le sean requeridos como parte de la regulación estatal.
<i>Incrementar la oferta exportable del estado.</i>	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	
<i>Mitigar los impactos sociales y ambientales generados por las actividades del sector energético en el estado.</i>	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, ha ejecutado la Evaluación de Impacto Social donde, de la misma forma, se busca la implementación de medidas que atiendan los impactos sociales a las comunidades afectadas resultantes en el estudio.
<i>Establecer mecanismos para el desarrollo de las empresas y el capital humano tabasqueño relacionados con el sector energético.</i>	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

3.7 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 ello 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 la 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 3.35).

Tabla 3.35 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. (DOF: 02-05-2018)	El objetivo principal de estas disposiciones es establecer los lineamientos que deben cumplir los Regulados y Prestadores de Servicios involucrados en la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. 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 RME del Sector Hidrocarburos que se generen, incluyendo los registros y notificaciones aplicables mediante los mecanismos correspondientes, así como el manejo (propio y/o por medio de terceros autorizados) de los residuos que se generen por el Proyecto. Cuando Eni contrate a terceros autorizados, verificará que cumplan con el marco legal aplicable, incluyendo estas disposiciones. 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. En este sentido: ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación

Artículo	Vinculación con el Proyecto
	autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020. ■ El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021. ■ El Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
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 (DOF: 13-05-2016; última modificación 04-05-2020).	Los presentes Lineamientos tienen por objeto establecer los requisitos mínimos para el Registro de la Conformación, la Autorización de la Implementación y el seguimiento de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente a los que se refiere el Capítulo III del Título Segundo de la Ley. 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)	Los presentes lineamientos tienen por objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los Regulados deberán informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos. 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)	Los presentes lineamientos son de observancia general, y tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las Investigaciones Causa Raíz, después de haber ocurrido un incidente o accidente, vinculado con las actividades del Sector Hidrocarburos que desarrollan los Regulados. 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 actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos su Modificación	Los presentes Lineamientos son de observancia general y tienen por objeto establecer las obligaciones y requisitos que los Regulados deberán cumplir en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para la realización de las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, exceptuando las actividades de Exploración y Extracción que se realicen en Yacimientos No Convencionales.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
(DOF: 09-12-2016; última modificación 07-06-2019)	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 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; última modificación 29-06-2020)	Las presentes Disposiciones tienen por objeto establecer las acciones y los mecanismos que deberán adoptar los Regulados para la prevención y el control integral de las emisiones de metano en el Sector Hidrocarburos. 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)	Los presentes lineamientos tienen por objeto definir y establecer las medidas técnicas que los Regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las actividades del Sector Hidrocarburos; considerando los escenarios determinados en su análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y socio-organizativos), los cuales poseen el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente. 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)	Las presentes Disposiciones administrativas de carácter general se refieren específicamente al seguro, como uno de los diversos tipos de garantías o instrumentos financieros existentes y reconocidos en nuestro sistema jurídico y económico para que los Regulados cuenten con coberturas financieras contingentes para responder de los daños y perjuicios que pudieran ocasionar por el desarrollo de obras o actividades del Sector Hidrocarburos. Eni contará con los seguros que amparen las actividades del Proyecto. Los montos de las pólizas se calcularán de acuerdo a los lineamientos establecidos, asimismo Eni renovará dichas pólizas de acuerdo a la periodicidad establecida en la regulación.

Fuente: ERM 2022

3.10 Disposiciones Ambientales del Contrato No. CNH-R02-L01-A7.CS/2017

El Contrato No. CNH-R02-L01-A7.CS/2017 entre la CNH y Eni establece un conjunto de disposiciones medioambientales que este último debe cumplir plenamente. En la Tabla 3.36 se enumeran estas disposiciones y se hace su vinculación con el Proyecto.

Tabla 3.36 Vinculación del Proyecto con las cláusulas ambientales del Contrato No. CNH-R02-L01-A7.CS/2017

Cláusula	Descripción	Vinculación con el Proyecto
CLÁUSULA 3 PLAZO DEL CONTRATO	Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque (d) <i>Evaluación de Impacto Social. El Contratista deberá presentar la Evaluación de Impacto Social que deberá elaborarse conforme a lo previsto en la Normatividad Aplicable [...]</i>	Eni cuenta con la autorización correspondiente de la Evaluación de Impacto Social mediante el oficio No. 117.- DGAEISyCP25550/18 de fecha del 20 de julio de 2018.
	Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque (f) <i>Línea Base Ambiental. El Contratista deberá iniciar los estudios que permitan establecer la Línea Base Ambiental de acuerdo con los requerimientos que defina la Agencia al Contratista previo al inicio de las Actividades Petroleras, con la finalidad de identificar los Daños Preexistentes.</i>	Eni ya ha presentado la Línea Base Ambiental (LBA) a ASEA, la cual cuenta con la Opinión Técnica Favorable a través del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0937/2018 de fecha 17 de agosto de 2018.
	Sección 3.3 Etapa de Transición de Arranque (g) <i>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 15.4. [...]</i>	Eni ya ha presentado la Línea Base Ambiental (LBA) a ASEA, la cual cuenta con la Opinión Técnica Favorable a través del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0937/2018 de fecha 17 de agosto de 2018.
CLÁUSULA 15 OBLIGACIONES ADICIONALES DE LAS PARTES	Cláusula 15.3 Responsabilidad en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, Protección al Ambiente y Salud en el Trabajo <i>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 [...]</i>	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 19. ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA CONTRACTUAL	Cláusula 19.7 Etapa de Transición Final (g) <i>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, [...]</i>	Eni ya ha presentado la Línea Base Ambiental (LBA) a ASEA, la cual cuenta con la Opinión Técnica Favorable a través del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0937/2018 de fecha 17 de agosto de 2018.
CLÁUSULA 26 INDEMNIZACIÓN	(d) <i>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</i>	Eni verificará el desarrollo, implementación y evaluará la efectividad de las medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto a los recursos

Cláusula	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	<i>recursos naturales y medio ambiente, incluyendo pero no limitado a: daño o destrucción de los recursos hídricos, vida silvestre, océanos o a la atmósfera y cualesquiera daños que puedan ser reconocibles y pagaderos conforme a la Normatividad Aplicable.</i>	naturales y medio ambiente por actividades del Proyecto.

Fuente: Contrato No. CNH-R02-L01-A7.CS/2017

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.

De los 11,592 km de litoral que tiene México, el 30 % corresponde al Golfo de México y Caribe. Ecológicamente, esta región costero-marina sustenta ecosistemas de valor único, y es una región con alta presión de actividades humanas (desarrollo urbano, industrial y turístico) sobre ellos, por lo que se ha requerido la promoción de instrumentos de planeación del territorio, adecuado a sus condiciones.

Existe una gran preocupación por las amenazas y procesos de impacto y deterioro ambiental en el Golfo de México, entre las que destacan: la degradación de zonas costeras adyacentes a centros urbanos y turísticos, los altas tasas de explotación de recursos naturales, entre otros los pesqueros, los altos índices de contaminación e impacto ambiental en sus ecosistemas, los cambios ambientales que inciden en la distribución y abundancia de la fauna (peces, aves y mamíferos) y la alta vulnerabilidad de esta región a los efectos del cambio climático global.

En este esquema se ha desarrollado un proyecto trilateral entre México, Estados Unidos y Cuba el cual fue sometido al Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) en el 2000 para promover el manejo del Gran Ecosistema Marino (GEM) del Golfo de México. El proyecto trilateral incluye un análisis con un diagnóstico transfronterizo y el desarrollo de un plan de acción estratégico para el desarrollo del programa del GEM.

Asimismo, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ha desarrollado la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas: Estrategias para su Conservación y Uso Sustentable (PANDSOC). Este documento propone los lineamientos generales de política pública para la gestión integrada de las zonas costera y marina del país.

En este marco se firmó el Convenio Marco para el Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe con la participación de 11 entidades de la Administración Pública Federal (9 Secretarías y 2 paraestatales) y los Gobiernos de los estados ribereños de la región y de esta manera se desarrolló el POEMyRGMyMC.

Las estrategias ambientales establecidas en el POEMyRGMyMC son:

- Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global.
- Incremento en la participación de energías limpias.
- Conservación de la Biodiversidad.
- Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.
- Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.

- Impulso a las actividades productivas.
- Manejo Integral de Residuos Peligrosos.
- Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.
- Manejo Integral de descargas de agua.
- Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.
- Manejo integral del agua.
- Prevención de la contaminación.
- Prevención o mitigación en su caso de los efectos de la ocupación de espacios amenazados por los efectos de las precipitaciones.
- Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.
- Fomento de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.
- Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.
- Protección de los ecosistemas costeros.
- Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.
- Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.
- Recuperación y protección de la biodiversidad del Área Sujeta al Ordenamiento Ecológico (ASO).
- Regulación de las actividades agropecuarias.
- Control de especies exóticas.
- Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.
- Promoción de la Conservación y Restauración de los manglares y humedales.
- Aprovechamiento sustentable de la energía.
- Utilización Responsable de Agroquímicos.

Si bien existirá afectación directa al medio ambiente en la zona del Proyecto, este se presentará únicamente manera temporal en dicha área durante la etapa de perforación exploratoria.

Es importante mencionar que, en alineación a la Política establecida por el POEMyRGMMyMC, en ningún momento el Proyecto realizará actividades de aprovechamiento de flora y fauna, esto debido a que el Proyecto se concentra exclusivamente en las actividades de perforación de pozos exploratorios en el Área Contractual.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, así como con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) de la SEMARNAT, el AC7 se encuentra dentro de las UGA No. 187, 165 y 166. En la Figura 3.1 se muestra la ubicación del AC7 y su inserción en las UGA mencionadas y las fichas técnicas correspondientes se muestran en la Tabla 3.37; mientras que la vinculación con las acciones generales y específicas del ordenamiento se muestran en la Tabla 3.38.

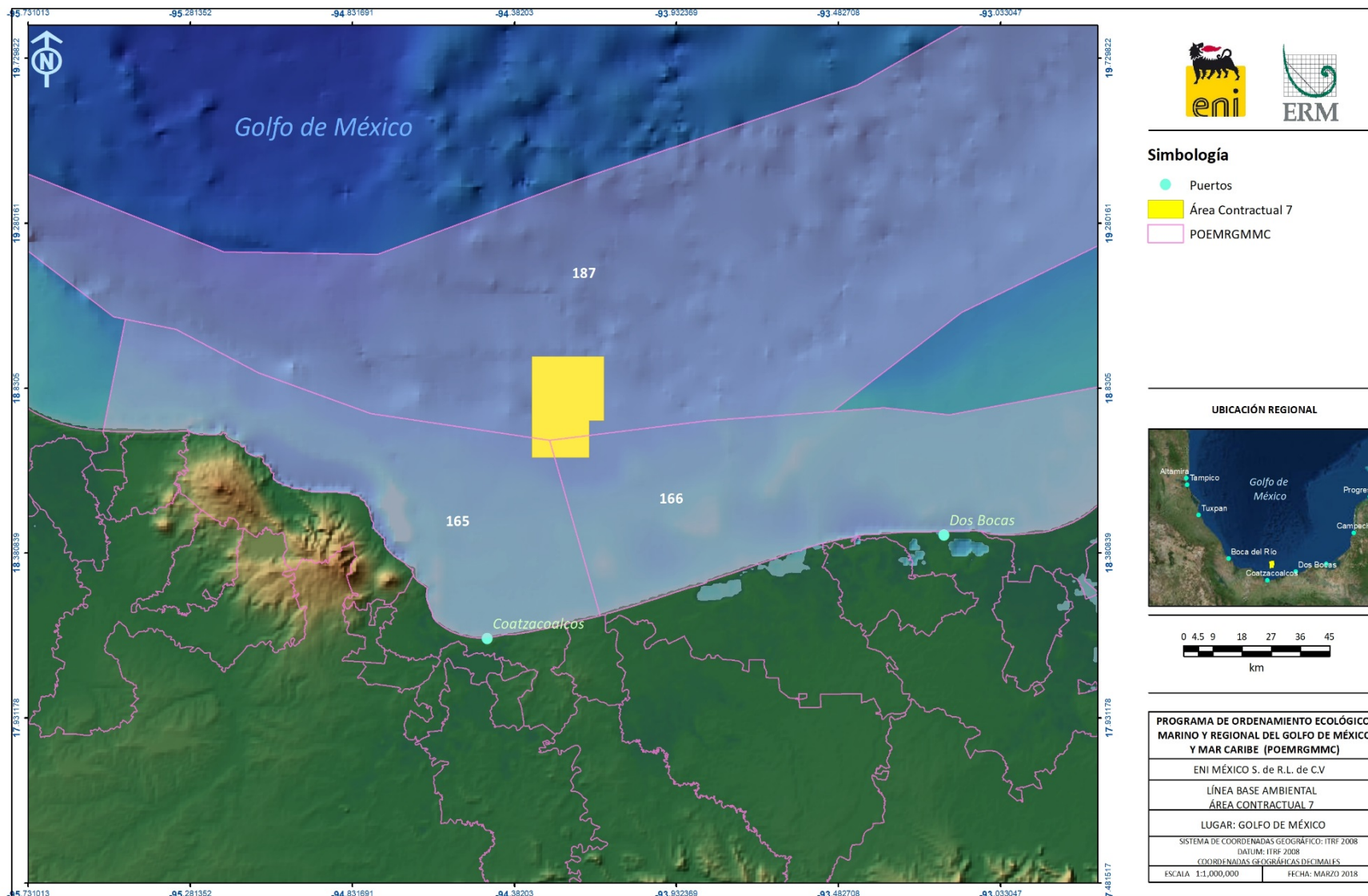
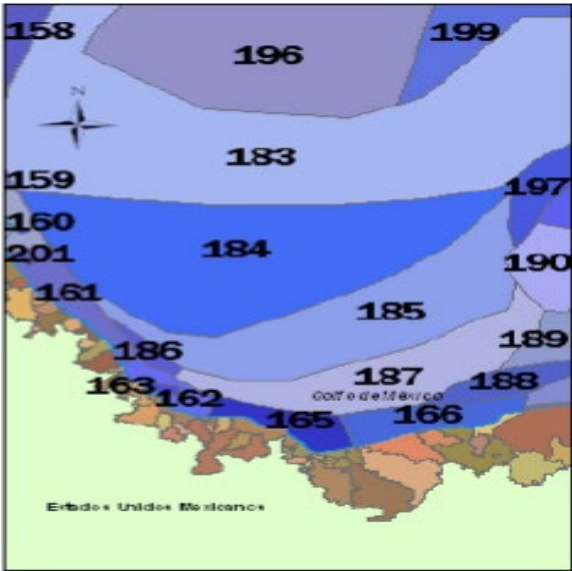


Figura 3.1 Ubicación del Área Contractual 7 con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del POEMyRGMyMC

Fuente: ERM, 2018

Tabla 3.37 Características de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POEMyRGMMyMC en las que se inserta el Proyecto

Unidad de Gestión Ambiental	187	165	166
Tipo de UGA	Marina	Marina	Marina
Nombre	Zona Marina de Competencia Federal	Zona Marina de Competencia Federal	Zona Marina de Competencia Federal
Población	0 habitantes	0 habitantes	2 habitantes
Superficie	2,488,422.038 ha	544,538.553 ha	750,584.398 ha
Otros	Contiene Áreas de Exclusión de PEMEX	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur Aplicar criterios para Islas	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur Contiene Áreas de Exclusión de PEMEX
Acciones Generales	G001 a G065	G001 a G065	G001 a G065
Acciones Específicas	A007, A013, A018, A022, A025, A041, A042, A044, A045, A046, A047, A048	A007, A013, A016, A018, A022, A025, A029, A033, A034, A040, A041, A042, A044, A045, A046, A047, A048, A071	A007, A013, A016, A018, A022, A025, A029, A033, A034, A040, A041, A042, A044, A045, A046, A047, A048, A071
Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	NA	ZGS-01 a ZGS-09	ZGS-01 a ZGS-09
Criterios para Islas	NA	IS-01 a IS-16	NA
Ubicación			

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 2012

Tabla 3.38 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica determinados por el POEMyRGMyc

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
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 que emplee durante el Proyecto, mediante el uso de tecnologías y prácticas de manejo adecuadas, de forma coordinada con la CONAGUA, en los casos en que sea necesaria su utilización, en apego a la normatividad aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	Eni se sujetará a las disposiciones emitidas por la CONAGUA al respecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción	Derivado de las características del Proyecto, este pertenece al sector de Hidrocarburos, por lo tanto no se contempla el aprovechamiento extractivo de especies ni producción de las mismas.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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 Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Dada la naturaleza del Proyecto no se llevarán a cabo actividades de extracción de vida silvestre de ningún tipo. Sin embargo, con la finalidad de proteger tanto a la flora como a la fauna durante las actividades del Proyecto, se implementarán las correctas medidas de manejo ambiental (véase el Capítulo 6).	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El Proyecto consiste exclusivamente en actividades de exploración de pozos de evaluación, de manera que no se tiene contemplado realizar actividades relacionadas con el manejo de recursos genéticos agrícolas y por ende no se establecerán bancos de germoplasma.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Como se muestra en el Capítulo 6, durante la operación de las embarcaciones, se adoptarán las medidas pertinentes con objeto de minimizar la emisión de gases de efecto invernadero y otros compuestos contaminantes.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	El Proyecto no tiene injerencia en el fortalecimiento de programas económicos de apoyo para la reducción de gases de efecto invernadero. Sin embargo, durante su desarrollo se implementarán las medidas de prevención y mitigación con la finalidad de reducir las emisiones de efecto invernadero y minimizar sus impactos sobre la calidad del aire.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	Dada la naturaleza del Proyecto, no se emplearán organismos genéticamente modificados, por lo que esta acción general no aplica.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat	El Proyecto no realizará construcción de infraestructura de ningún tipo, por lo que esta acción general no le aplica.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	Derivado de las características del Proyecto, no se contempla la reutilización de áreas agropecuarias.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Las actividades de exploración y perforación se realizarán en zona oceánica, sin embargo cuando la unidad móvil de perforación arribe el Puerto de Dos Bocas se evitará generar daños a los ecosistemas costeros, mediante la implementación de las medidas de manejo ambiental descritas en el Capítulo 6.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	Dadas las características del Proyecto, no se realizará la instalación de un parque industrial, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	Dado que con las actividades del Proyecto es posible que se puedan introducir especies invasoras en zonas oceánicas, el Regulado ejecutará las medidas de prevención y mitigación pertinentes para evitar que esto suceda (véase Capítulo 6).	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El Proyecto se realizará dentro de la zona oceánica del Golfo de México, de manera que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	En el desarrollo del Proyecto no se contempla la construcción de asentamientos de zonas industriales o humanas, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región	El Proyecto se realizará en su totalidad dentro de zona oceánica del Golfo de México, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	Durante el desarrollo del Proyecto no se contemplan actividades agrícolas, de manera que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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 ubicación del Proyecto, no se afectarán márgenes de los cauces naturales, de forma que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
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	Eni no tiene injerencia en la ejecución de planes o programas de desarrollo, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos	El Proyecto no se realizará en riberas de algún río ni en zonas inundables asociadas a ellos, las actividades se realizarán en su totalidad dentro de zona marina, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas	El Proyecto consiste en la perforación de pozos de evaluación, la cual no es una actividad extractiva.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas	El Proyecto consiste en la perforación de cuatro pozos de exploración, la cual no se considera como una actividad intensiva, al realizarse de forma puntual.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	Eni no tiene injerencia en la implementación de campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas, por lo que esta acción general no es aplicable al Proyecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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, el cual se realizará exclusivamente en zona marina, no se realizarán acciones de forestación ni reforestación, por lo que esta acción general no aplica.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas	El Proyecto no involucra el uso de especies nativas, de manera que no aplica esta acción general.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El Proyecto se realizará en su totalidad dentro de la zona económica exclusiva del Golfo de México. Sin embargo, durante su desarrollo no se modificará el gradiente ambiental marino del AC7.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	Para el desarrollo del Proyecto el uso de combustibles fósiles es necesario. No obstante, con la finalidad de reducir el impacto de las emisiones generadas por el uso de este combustible, se ejecutarán las medidas de manejo ambiental, descritas en el Capítulo 6.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G028	Promover el uso de energías renovables	Con la finalidad de dar cumplimiento a estas acciones generales, durante la ejecución del	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Proyecto se empleará equipo y maquinaria que poseen alta eficiencia energética.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.		UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	Se dará cumplimiento a esta acción general empleando combustible con bajo contenido de azufre, lo que permite minimizar el impacto ambiental de estas emisiones.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno	Dada la naturaleza del Proyecto, el empleo de combustibles fósiles es necesario, sin embargo se plantean medidas de mitigación para reducir el impacto ambiental que plantea el uso de este tipo de combustibles.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	Eni no tiene injerencia en la investigación y desarrollo en tecnologías limpias. No obstante, el Proyecto operará empleando las mejores prácticas para reducir las emisiones y su impacto sobre la calidad del aire.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	Durante el Proyecto no se realizarán actividades relacionadas con la instalación de viviendas y edificaciones, ni con instalaciones domésticas e industriales. Sin embargo, mediante el uso de las mejores prácticas se buscará reducir las emisiones de gases contaminantes y maximizar la eficiencia energética de los equipos y maquinaria a emplear.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes		UGA 187, UGA 165, UGA 166
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.		UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	Las actividades del Proyecto no tienen relación con el sector agrícola, de manera que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No es competencia del Regulado evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No es competencia del Regulado la formulación de instrumentación de ordenamientos ecológicos locales, por lo que este criterio no es aplicable. Sin embargo el Regulado se apegará a las disposiciones que se establezcan en el POEMyRGMMyMC.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
G040	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	El Proyecto no consiste en la instalación de industria alguna, de manera que este criterio no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	El Regulado no tiene injerencia en la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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 conformidad con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes el Proyecto es un establecimiento sujeto a reporte de competencia federal, derivado de los residuos peligrosos y de las descargas de aguas residuales en aguas nacionales que se llevarán a cabo. Por lo anterior, el Proyecto será incluido en el RETC bajo los términos aplicables en caso de que resulte obligado por las sustancias que descargue y sus cantidades. El Proyecto contará con medidas ambientales para un adecuado manejo de sus residuos, así como de la adecuada gestión de descargas de aguas residuales, las cuales se detallan en el Capítulo 6.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	El Regulado no tiene injerencia en la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Sin embargo, se consideran medidas de manejo ambiental con objeto de minimizar el impacto sobre el medio biótico y abiótico, incluyendo los ecosistemas marinos y las especies que allí habitan.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G044	Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	El Proyecto pertenece al sector de hidrocarburos, de manera que no tiene relación con el sector pesquero, por lo que esta acción general no es aplicable	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales	El Regulado no tiene injerencia en la consolidación del transporte público, de manera que esta acción general no aplica al Proyecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G046	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	No es competencia del Regulado la ampliación y construcción de infraestructura del sector transporte, de manera que esta acción general no aplica al Proyecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El Regulado no tiene injerencia en la diversificación de las actividades productivas, de manera que esta acción general no aplica.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	No es competencia del Regulado la instrumentación de campañas para la prevención de desastres naturales, por lo que este criterio no aplica al Proyecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No es competencia del Regulado la creación o consolidación de comités de protección civil, por lo que no es aplicable este criterio.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos	Durante el Proyecto no se realizarán actividades que consistan en la construcción de casas habitación, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Los RSU que se generen durante el Proyecto, se manejarán de manera integral conforme a las disposiciones establecidas en la legislación nacional aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.)	Durante la ejecución del Proyecto se contempla la implementación de campañas internas de limpieza dentro de la unidad móvil de perforación.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas	El Regulado realizará el tratamiento de las aguas residuales, por medio de un sistema de tratamiento para las mismas, descrito a detalle en el Capítulo 2, o bien, las almacenará temporalmente dentro de la unidad móvil de perforación y una vez en tierra dispondrá de ellas de manera adecuada.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.		UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	El Proyecto se realizará en su totalidad dentro de zona marina, por lo que no se llevará a cabo remoción de vegetación forestal.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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	Durante el desarrollo del Proyecto todos los residuos generados se identificarán de acuerdo a su tipo, se clasificarán, y se almacenarán de manera temporal en la unidad móvil de perforación. Una vez en tierra, una empresa especializada con licencia y autorización se encargará de transportarlos y realizar la disposición final en sitios que cumplan con las características para ello.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El Regulado no tiene injerencia en la promoción de estudios sobre los problemas de salud relacionados con el cambio climático, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
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.	Durante el Proyecto no se generarán residuos por uso de plaguicidas, fertilizantes o sustancias tóxicas. No obstante, los residuos peligrosos generados se gestionarán de acuerdo al Reglamento de la LGPGIR.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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 inserta dentro de algún Área Natural Protegida, por lo que esta acción general no aplica.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura costera, sus actividades se realizarán aproximadamente a 70 km de las costas de Tabasco.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino	El Proyecto no contempla la construcción de infraestructura costera, sin embargo, sí contará con las medidas de manejo ambiental enfocadas en la reducción de la contaminación marina (véase Capítulo 6).	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El Proyecto realizará actividades pertenecientes al sector hidrocarburos; no tiene relación con las actividades agropecuarias, por lo que la presente acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos	El Regulado no tiene injerencia en la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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.	El Regulado no realizará la construcción de carreteras, caminos puentes o vías férreas, ni modificará el comportamiento hidrológico de flujos subterráneos o superficiales dado las características del Proyecto, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
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 Áreas Naturales Protegidas, por lo que esta acción general no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Acciones específicas

A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El Regulado no tiene injerencia en promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación. Sin embargo, durante el desarrollo del Proyecto se evitará generar daños al ecosistema marino, mediante las medidas de manejo ambiental a implementar (véase el Capítulo 6).	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
A013	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.	El Regulado implementará medidas de manejo ambiental que permitirán evitar la introducción de especies potencialmente invasoras, producto de la operación de las embarcaciones. Esto incluye verificar que los contratistas cumplan con su calendario de limpieza del casco de los barcos y desincrustaciones, si es el caso.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO	El Regulado no tiene injerencia en el establecimiento y decreto de este tipo de áreas. Aunado a que el ANP terrestre más cercana se localiza a 50 km aproximadamente y el ANP con componente marino se localiza a 150 km. El Regulado, sin embargo, desarrollará y aplicará una serie de medidas (ver capítulo 6) con el fin de no afectar el componente biótico con el que pueda relacionarse el Proyecto.	UGA 165, UGA 166
A018	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).	El Regulado contempla la ejecución de acciones y medidas para no dañar a las especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su acuerdo Modificatorio, que se distribuyen dentro del AC7, en caso de encontrarlas durante la ejecución del Proyecto.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Aunque el Regulado no tiene injerencia fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas afectadas por hidrocarburos, se realizarán acciones de monitoreo y en caso de que se genere contaminación por hidrocarburos, se procederá a realizar las acciones de remediación pertinentes en los términos que se establezcan en la normatividad vigente.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A025	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.	Durante el Proyecto se manejarán los residuos peligrosos generados en apego estricto a la normatividad vigente aplicable, con el objeto de prevenir la contaminación del agua marina. En particular, los residuos peligrosos se identificarán, clasificarán, almacenarán temporalmente y posteriormente transportados y dispuestos mediante una empresa autorizada.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos	No es competencia del Regulado salvaguardar la costa sino únicamente evitar dañar las zonas en donde realice sus actividades.	UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
	causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.		
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias	No le aplica al Regulado esta acción puesto que pertenece al sector de hidrocarburos.	UGA 165, UGA 166
A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz	No le aplica al Regulado esta acción puesto que pertenece al sector de hidrocarburos.	UGA 165, UGA 166
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales	No le aplica al Regulado esta acción puesto que pertenece al sector de hidrocarburos.	UGA 165, UGA 166
A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos, no tiene relación con el sector pesquero, de manera que esta acción específica no es aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	Dadas las características del Proyecto, no se realizarán actividades extractivas de ningún tipo.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El Proyecto, perteneciente al sector Hidrocarburos no tiene relación con el sector pesquero, por lo que estas acciones específicas no son aplicables.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A045	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.	El Proyecto, que pertenece al sector hidrocarburos, no tiene injerencia en el desarrollo e impulso del uso de fauna de acompañamiento para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales, por lo que este criterio no resulta aplicable.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A046	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.	El Regulado adoptará tanto las disposiciones internacionales (MARPOL 73/78) así como la normatividad nacional (NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021, considerando el tiempo de entrada en vigor de la actualización), en cuanto a la descarga de aguas residuales y el vertimiento de residuos orgánicos al mar.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los	El Proyecto no tiene relación con el sector pesquero, por lo que no realizarán actividades relacionadas con la	UGA 187, UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
	programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	explotación de especies comerciales, de modo que estas acciones específicas no son aplicables.	
A048	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.	El Proyecto no tiene relación con el sector pesquero, por lo que no realizarán actividades relacionadas con la explotación de especies comerciales, de modo que estas acciones específicas no son aplicables.	UGA 187, UGA 165, UGA 166
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	El Proyecto pertenece al sector hidrocarburos y no al sector turismo, por lo que este criterio no resulta aplicable. El Regulado, sin embargo, desarrollará y aplicará una serie de medidas (ver capítulo 6) con el fin de no afectar el componente biótico con el que pueda relacionarse el Proyecto.	UGA 165, UGA 166

Criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur

ZGS01	Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas	Dentro del AC7 no hay presencia de pastos marinos. Sin embargo, durante todo el Proyecto se velará por la conservación de las especies faunísticas que se distribuyan dentro del Proyecto (véase el Capítulo 6).	UGA 165, UGA 166
ZGS02	Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.	Bajo ninguna circunstancia se capturarán mamíferos marinos, aves ni reptiles durante el Proyecto. Como se ha mencionado, el Regulado velará por su conservación y preservación, mediante las medidas de manejo ambiental correspondientes.	UGA 165, UGA 166
ZGS03	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	Durante el Proyecto solamente se empleará una unidad móvil de perforación y embarcaciones de apoyo para el suministro de insumos, no se utilizarán embarcaciones pesqueras ni deportivas.	UGA 165, UGA 166
ZGS04	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las	No se contempla la recolección, remoción ni trasplante de organismos vivos o	UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
	zonas arrecifales u otros ecosistemas representativos, sólo podrá llevarse a cabo bajo las disposiciones aplicables de la Ley General de Vida Silvestre y demás normatividad aplicable.	muerdos. Sin embargo, en todo momento se atenderá lo establecido en la LGVS, como se mencionó anteriormente.	
ZGS05	Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos en los cuerpos de agua.	No se realizará el vertimiento de hidrocarburos ni residuos peligrosos al océano. Las únicas descargas que se realizarán serán de aguas residuales tratadas y residuos orgánicos triturados. Los residuos peligrosos se manejarán de manera segura y ambientalmente adecuada de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR.	UGA 165, UGA 166
ZGS06	Con el fin de prevenir la contaminación y deterioro de las zonas marinas, es recomendable la difusión de las normas ambientales correspondientes en toda actividad náutica en la zona	El Regulado no tiene injerencia en llevar a cabo la difusión de las normas ambientales correspondientes en la zona. Sin embargo, durante el Proyecto y a bordo de las embarcaciones se difundirán las normas específicas respecto al manejo adecuado de residuos con objeto de evitar la contaminación del océano.	UGA 165, UGA 166
ZGS07	Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras	No se tiene contemplado llevar a cabo obras de canalización ni dragado, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 165, UGA 166
ZGS08	Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán evitar la afectación de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona.	No se realizarán actividades relacionadas con la construcción de muelles, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 165, UGA 166
ZGS09	Por las características de los efluentes de los sistemas asociados a la zona del Grijalva-Usumacinta y el Coatzacoalcos, ricos en nutrientes derivados de uso de agroquímicos y fertilizantes así como de la naturaleza misma de los suelos de la cuenca y por la abundante carga de contaminantes de origen urbano e industrial que arrastran los cauces en la región, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:64, UGA:66, UGA:67, UGA:69 y UGA:71) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas,	El Proyecto se inserta dentro de la UGA187, además no se localiza dentro de la zona Grijalva-Usumacinta ni Coatzacoalcos, de manera que este criterio no es aplicable.	UGA 165, UGA 166

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
	estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema costero colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México		
Criterios para Islas			
IS-01	Se deberá evitar la sobrepoblación en la Isla.	El Proyecto no tiene relación con alguna isla y no tiene entre sus alcances ninguna actividad que desencadene sobrepoblación en ella, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 165
IS-02	Se promoverá la constitución o construcción de refugios anticiclónicos suficientes para la totalidad de la población residente en la Isla.	El Proyecto no tiene relación con alguna isla y no tiene injerencia en la constitución o construcción de refugios anticiclónicos para la población, por lo que este criterio no es aplicable.	UGA 165
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 no tiene injerencia directa para la promoción de la inversión in situ de sistemas de potabilización de agua mediante desalinización de agua de mar. Se menciona, sin embargo, que para las actividades de limpieza y mantenimiento en la unidad de perforación, se empleará una planta desalinizadora a bordo que permita obtener este recurso y que será manejada por el contratista de Eni, quien verificará que cumpla con los permisos y responsabilidades aplicables.	UGA 165
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 contempla dentro de sus alcances la construcción de marinas y muelles, por lo que este criterio no resulta aplicable.	UGA 165
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 mecanismos de control, vigilancia y monitoreo sobre el uso de productos químicos ni en la supervisión y control de depósitos de combustible, por lo que este criterio no resulta aplicable. Se menciona, sin embargo, que Eni ejecutará las mejores prácticas y lo dispuesto en el marco legal aplicable en cuanto al manejo de sustancias químicas y combustibles dentro del Proyecto, además de que reportará a la Autoridad competente en caso de ser requerido.	UGA 165

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
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.	El Regulado no contempla arrojar o verter ningún tipo de desecho sólido o líquido en arrecifes naturales o artificiales. Únicamente se contempla el vertimiento de residuos sólidos orgánicos triturados y la descarga de aguas residuales de tipo doméstico tratadas a un mínimo de 12 millas náuticas de la costa, de acuerdo con el marco internacional y nacional aplicable. En lo que respecta a los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y disposición final en tierra (base logística), dando cumplimiento al presente convenio. Finalmente, el Regulado ejecutará un manejo integral de sus residuos a través de terceros autorizados.	UGA 165
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.	El Regulado no es prestador de servicios acuáticos. Se menciona, sin embargo que se seguirán y respetarán todas las indicaciones y marco legal que le sean aplicables.	UGA 165
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.	El Proyecto no contempla la ejecución de actividades de buceo autónomo y buceo libre, por lo que este criterio no resulta aplicable.	UGA 165
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 de una unidad de perforación y embarcaciones que cuenten con sistema de posicionamiento dinámico, por lo que no hará uso de anclas.	UGA 165
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 AC7 no se encuentra dentro o cerca de alguna colonia reproductiva de aves costeras o marinas de las islas. Asimismo, tampoco se encuentra dentro de alguna ANP, Zona de Salvaguarda, AICA, Región Marina Prioritaria o Sitio Ramsar, como se detallará más adelante.	UGA 165
IS-11	Las construcción u operación de obras o desarrollo de actividades que	De acuerdo con la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas (Tabla 3.19),	UGA 165

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto	UGA a la que le aplica
	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.	para las actividades del Proyecto no es requerido un permiso de vertimiento ya que únicamente se descargarán residuos orgánicos triturados en cumplimiento con MARPOL a 12 millas náuticas de la costa, así como 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.	
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.	El Proyecto no tiene relación con ninguna isla dentro del AC y no contempla la introducción de especies no nativas, por lo que este criterio no resulta aplicable. En relación con las aguas de lastre, el Regulado se guiará por el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, al mismo tiempo que contará con una plan de gestión de agua de lastre en la unidad de perforación, evitando mezclar agua de dos regiones diferentes, con lo que velará por la no introducción de individuos o especies no nativas de dichas zonas.	UGA 165
IS-13	Se deberá mantener la cobertura vegetal nativa de la isla al menos en un 60%.	El Proyecto no tiene relación con ninguna isla dentro del AC y no contempla ninguna actividad relacionada con la remoción o recuperación de vegetación nativa de la isla, por lo que este criterio no resulta aplicable.	UGA 165
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 tiene relación con ninguna isla dentro del AC, por lo que este criterio no resulta aplicable.	UGA 165
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 tiene relación con ninguna isla dentro del AC, por lo que este criterio no resulta aplicable. Tampoco se desarrolla dentro de alguna ANP.	UGA 165
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.	El Regulado no es ninguna institución gubernamental ni académica, y el Proyecto no contempla actividades relacionadas con la actividad pesquera, por lo que este criterio no resulta aplicable,	UGA 165

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, 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 3.39 se muestra la vinculación entre el Proyecto y las NOM aplicables.

Tabla 3.39 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 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. A la fecha, el Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020 y el Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.
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. NOM-053-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que	Los residuos peligrosos se identificarán con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y/ NOM-053-SEMARNAT-1993; 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. El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
	hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020 y el Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021.
	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 sustancias, 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.
	NOM-011-SCT2/2003, Condiciones para el transporte de las sustancias 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, estos 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. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.	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, Eni contempla la Observación de Especies Protegidas durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
	NOM-036-SCT4-2007, Administración de la seguridad operacional y	Eni verificará la aplicación de medidas para la prevención y mitigación de la contaminación en el

Materia	Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el Proyecto
Contaminación marina y terrestre	prevención de la contaminación por las embarcaciones y artefactos navales.	medio marino. Derivado de lo anterior, habrá políticas de seguridad ambiental y programas de mantenimiento periódico para la Unidad de Perforación 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.
	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	El Regulado considerará las metodologías para la caracterización descritas en la presente NOM en caso de existir algún derrame de hidrocarburos durante la ejecución del Proyecto en las instalaciones terrestres seleccionadas.
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 Unidad de Perforación y en las embarcaciones de apoyo.
	NORMA Oficial Mexicana NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las substancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.	El Regulado verificará previo a iniciar actividades que los contratistas que empleen explosivos cuenten con los permisos correspondientes y que cumplan con lo establecido en materia de manejo y uso de explosivos.
Puertos	NOM-002-SCT4-2003, terminología marítima-portuaria.	El Regulado empleará la terminología marítima mexicana, con la finalidad de tener un mejor conocimiento y aplicación de los términos en el ámbito marítimo en el desarrollo del Proyecto.

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

3.13 Áreas Ambientalmente Sensibles

Las áreas ambientalmente sensibles son aquéllas 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 Marinas Prioritarias
- Sitios Ramsar
- Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Regiones Terrestres Prioritarias
- Arrecifes de Coral

En las siguientes secciones se identifican aquellas Áreas Ambientalmente Sensibles que podrían tener relación con el Proyecto.

3.13.1 Áreas Naturales Protegidas

El AC 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 (Tabla 3.40).

Tabla 3.40 Áreas Naturales Protegidas cercanas al Proyecto

ANP	Ubicación con respecto al AC
Competencia Federal	
Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas	52 km
Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla	148 km
Competencia Estatal	
Reserva Ecológica Río Playa	127 km
Parque Ecológico de la Chontalpa	95 km
Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumka	145 km
Reserva ecológica Laguna de las Ilusiones	148 km

Fuente: CONANP (2018)

Cabe señalar que parte del polígono envolvente de las ANP de Competencia Federal indicadas corresponde también a Regiones Terrestre Prioritarias (RTP) o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), por lo que el mapa refleja que el Proyecto tampoco inciden en alguna de ellas.

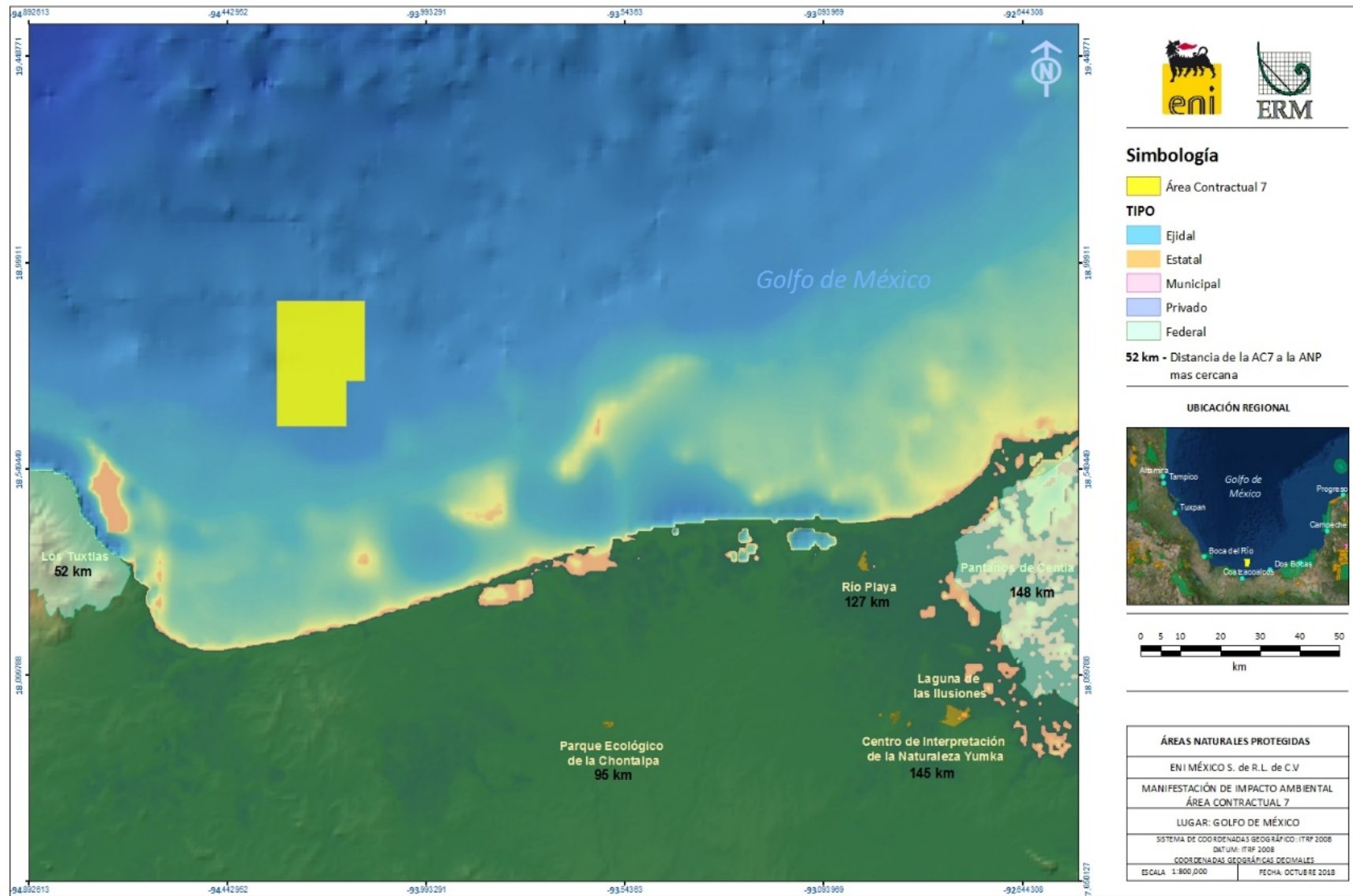


Figura 3.2 Ubicación del AC7 con respecto a las Áreas Naturales Protegidas cercanas

Fuente: ERM, 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, fue decretada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de diciembre de 2016, posee una superficie total de 6,172.04 km² 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 km² 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 AC7 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas, donde además se aprecia que el arrecife de coral más cercanos, Sistema Arrecifal Veracruzano tampoco se encuentra dentro del AC7.

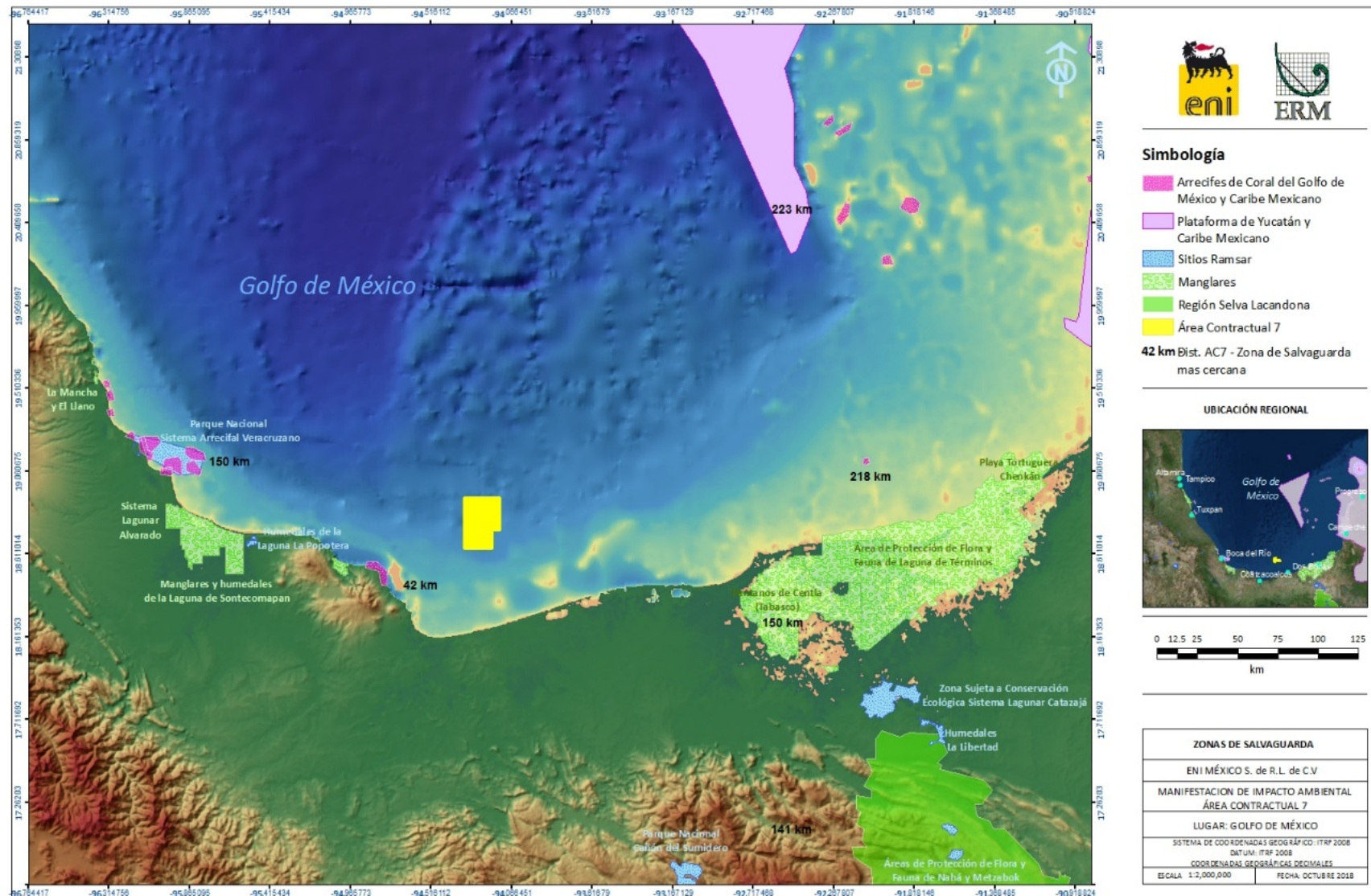


Figura 3.3 Ubicación del AC7 con respecto a las Zonas de Salvaguarda cercanas

Fuente: ERM, 2022.

3.13.3 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El AC no se encuentra dentro o cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Las AICA más cercanas al AC se muestran a continuación (véase Figura 3.3 y Tabla 3.41).

Tabla 3.41 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al Proyecto

AICA	Ubicación con respecto al AC
Pantanos de Centla	109 km
Los Tuxtlas	49 km
Humedales de Alvarado	138 km
Centro de Veracruz	187 km
Laguna de Términos	176 km

Fuente: CONABIO (2017a)

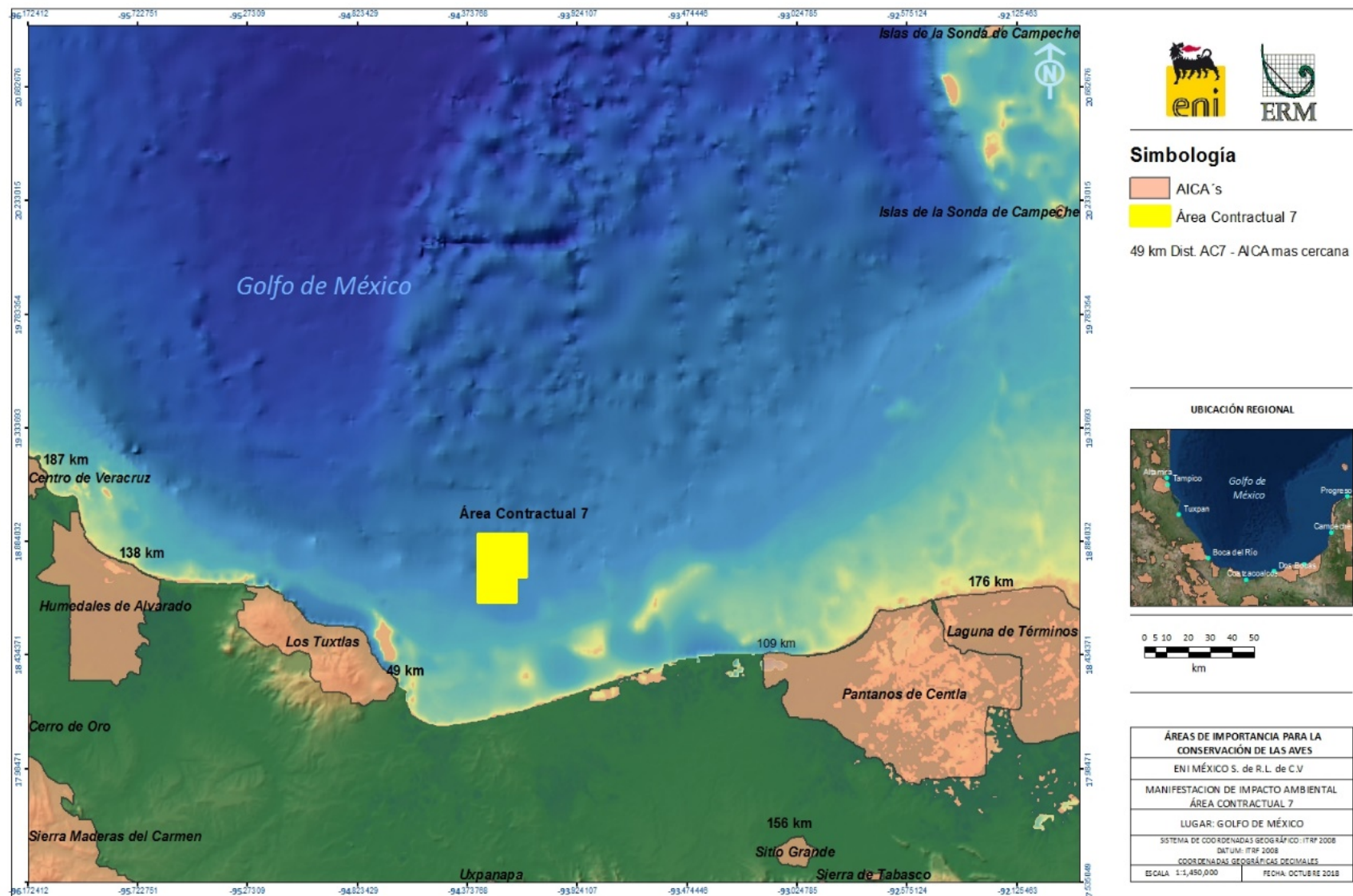


Figura 3.4 Ubicación del AC7 con respecto a las AICA cercanas

Fuente: ERM, 2022

3.13.4 Regiones Marinas Prioritarias

El AC7 no se encuentra dentro de ninguna Región Marina Prioritaria (RMP). La RMP más cercana se encuentra al sur de la AC y es la No. 52 “Delta del Río Coatzacoalcos”, ubicada en el estado de Veracruz, con una extensión aproximada de 2,964 km². A continuación se describen las características más sobresalientes de esta RMP de acuerdo a la ficha técnica elaborada por la CONABIO:

■ **RMP No. 52 “Delta del Río Coatzacoalcos”**

La RMP No. 52 “Delta del Río Coatzacoalcos” que nace en la Sierra Atravesada, representa un aporte hídrico importante para el Golfo de México, en el cual desemboca. El clima predominante en esta región es el cálido húmedo con lluvias en verano. El rango de temperatura media anual de la región es de 22 a 26 °C.

Es una zona turística y petrolera, con actividades industriales y de transportes. Las principales problemáticas que existen esta región son la modificación del entorno: por tala de manglar e instalación de terminales marítimas petroleras, la contaminación por desechos urbanos e industriales (sólidos y químicos), desarrollos urbanos, transporte, petróleo y derivados, aguas residuales, lodo, agroquímicos y fertilizantes.

En la Figura 3.5 se presenta la ubicación del AC en relación con las RMP cercanas.

Por otro lado, como se mencionará en el Capítulo 4 de este estudio, el SAR al que se somete la presente Evaluación de Impacto Ambiental considera a la RMP No 53 Pantanos de Centla-Laguna de Términos, por lo que el Regulado presenta la vinculación aplicable del Proyecto con las problemáticas detectadas en dicha RMP de forma que se demuestre que no se contribuirá con ellas.

El Regulado adoptará medidas para evitar, disminuir o mitigar los impactos que provengan de la perforación exploratoria en el AC7 y puedan afectar de alguna forma la Región Marina Prioritaria (RMP) Pantanos de Centla-Laguna de Términos. Como se mencionó en el Capítulo 5 de dicho estudio, de los 10 receptores de impactos que se definieron, se identificaron 3 que por sus características podrían generar algún grado de impacto hacia la RMP, que corresponden a afectaciones a la calidad del agua marina, al plancton y a la macrofauna marina.

La RMP Pantanos de Centla- Laguna de Términos posee una superficie de 55,114 km²; alberga alta diversidad de flora y fauna y posee recursos hídricos lénticos y lóticos pues forma parte del sistema lagunar estuarino de Términos al tiempo que desemboca los ríos Grijalva y Usumacinta. Por lo tanto, posee importancia ecológica. Adicionalmente, esta RMP, representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche.

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Región Marina Prioritaria (RMP) “Pantanos de Centla-Laguna de Términos” presenta problemáticas asociadas a la modificación del entorno, contaminación, uso de recursos, especies introducidas y regulación (CONABIO, 2017).

La identificación de Impactos y sus medidas de mitigación se describen en el Capítulo 5 de la MIA. Sin embargo, en las siguientes secciones se describe cada una de las problemáticas presentes en la RMP y la manera en la cual el Proyecto no contribuirá a agravarlas, mediante la aplicación de medidas ya planteadas para contribuir a la reducción de los impactos a ser generados:

- **Problemática - Modificación del entorno: por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, descargas de agua dulce. Daño por embarcaciones (petroleros, pesqueros). Impactos ambientales por actividades de exploración y producción petrolera.**

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.

■ **Problemática - Contaminación por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes, metales y desechos industriales. Impactos negativos al ambiente por actividades petroleras. Arrastre de plaguicidas y sedimentos de zonas circundantes por los campos arroceros y la deforestación.**

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, 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.

■ **Problemática - Uso de recursos: actividad ganadera extensiva en zonas inundables de Tabasco. Presión del sector pesquero sobre el camarón blanco, almejas y ostión. Especies en peligro: pejelagarto, cacerolita *Limulus polyphemus* (merostomado) y *Habenaria bractecens* (orquídea). Tráfico de especies, pesca ilegal, arrastres y fauna de acompañamiento.**

El Proyecto no considera el aprovechamiento de recursos bióticos de ninguna forma (ganadería o pesca), solamente se plantean actividades de exploración petrolera. Es importante destacar que durante las actividades del Proyecto no se realizarán actividades de captura de vida silvestre ni se

emplearán especies marinas en ninguna de las actividades previstas, con lo que las actividades del Proyecto no contribuirán a la presente problemática en la RMP.

■ **Problemática - Especies introducidas: tilapia.**

Las actividades del Proyecto no implican la introducción de especies de ningún tipo, ni aprovechamientos pesqueros. Con la finalidad de prevenir que especies invasoras puedan ser transportadas de un sitio a otro se vigilará el cumplimiento del recambio de agua de lastre a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa y en aguas con profundidades mayores a los 200 m, considerando a su vez las zonas de tránsito acordado en el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, adoptado en Londres 2004, en el marco de la Organización Marítima Internacional (OMI), y donde México se unió al Convenio con la publicación del Decreto de Aprobación del 18 de diciembre de 2008.). Posteriormente promulgado como Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal de México, el 7 de septiembre de 2017 (DOF, 2017).

■ **Problemática - Regulación: incumplimiento de la legislación en el área protegida de Laguna de Términos (e.g. veda, usos de suelo distintos a lo establecido en el plan de manejo). Escasa integración de política turística y pesquera entre Tabasco y Campeche.**

Como se encuentra detallado en el Capítulo 3 de la MIA-R, el Regulado se apegará a la legislación internacional y nacional para conducir las actividades de la manera adecuada velando en todo momento por la conservación del medio ambiente y del ecosistema marino en el cual se desarrollarán las diferentes etapas que constituyen el Proyecto.

En relación a la problemática de este punto, el Proyecto no se encuentra dentro del Área Natural Protegida “Laguna de Términos”, ni plantea la ejecución de actividades turísticas o pesqueras; no obstante, y como se mencionó anteriormente, el Regulado cumplirá con cada una de las disposiciones aplicables tanto nacionales como internacionales que resulten aplicables (Capítulo 3 de la MIA-R).

Con lo anterior, se garantiza que el Proyecto no aumentará las problemáticas presentes en la RMP Pantanos de Centla-Laguna de Términos, pues se considera que las medidas de mitigación son suficientes y adecuadas para cumplir con este objetivo.

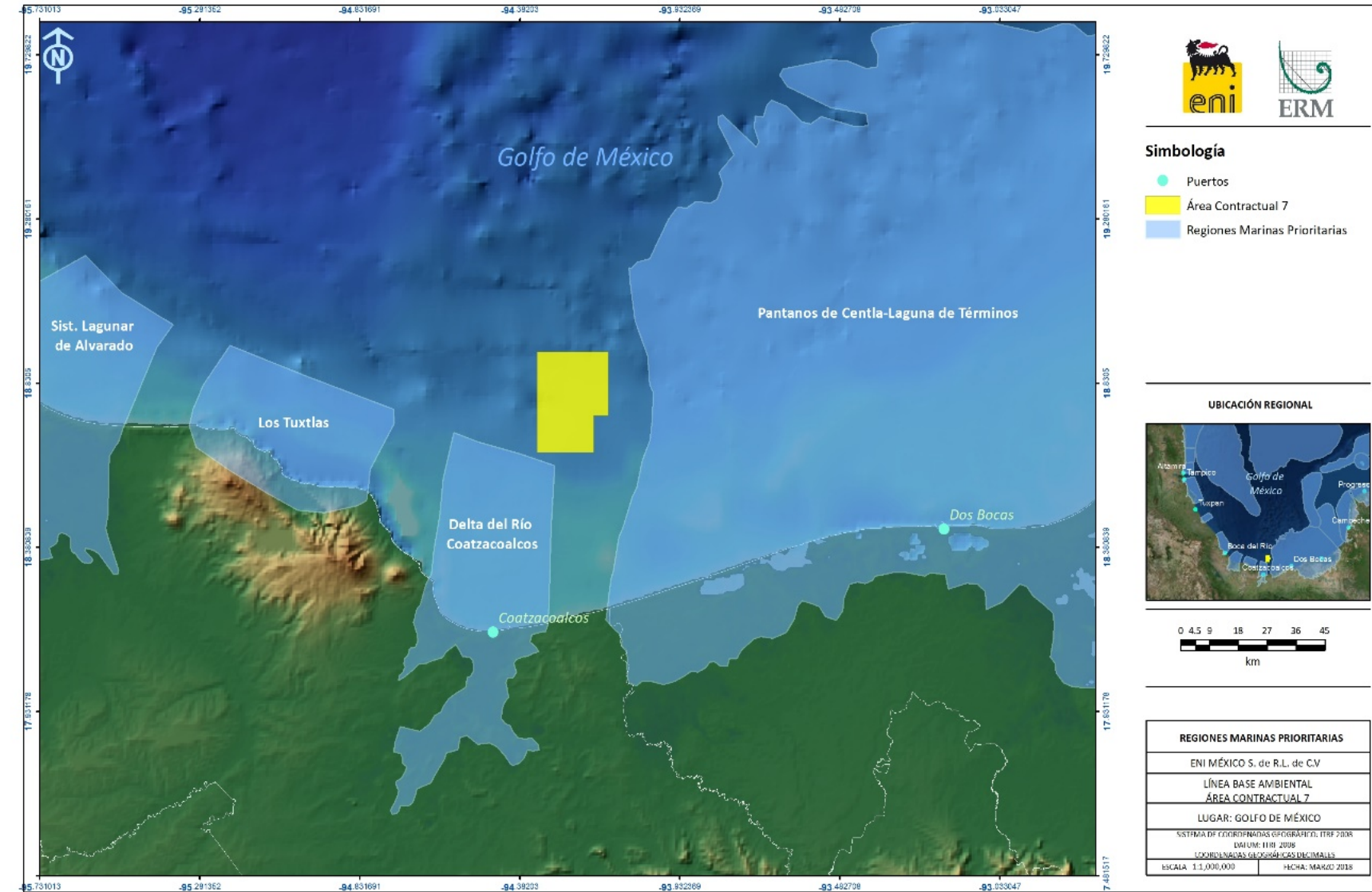


Figura 3.5 Ubicación del Área Contractual con respecto a las RMP

Fuente: ERM, 2022

3.13.5 Sitios Ramsar

Dentro del AC no se localizan sitios Ramsar. Los sitios Ramsar más cercanos al AC se muestran en la Tabla 3.42 y en la Figura 3.6.

Tabla 3.42 Sitios Ramsar cercanos al Proyecto

Sitio Ramsar	Ubicación con respecto al AC
Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan	70 km
Pantanos de Centla	167 km
Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos	176 km

Fuente: ERM, 2022

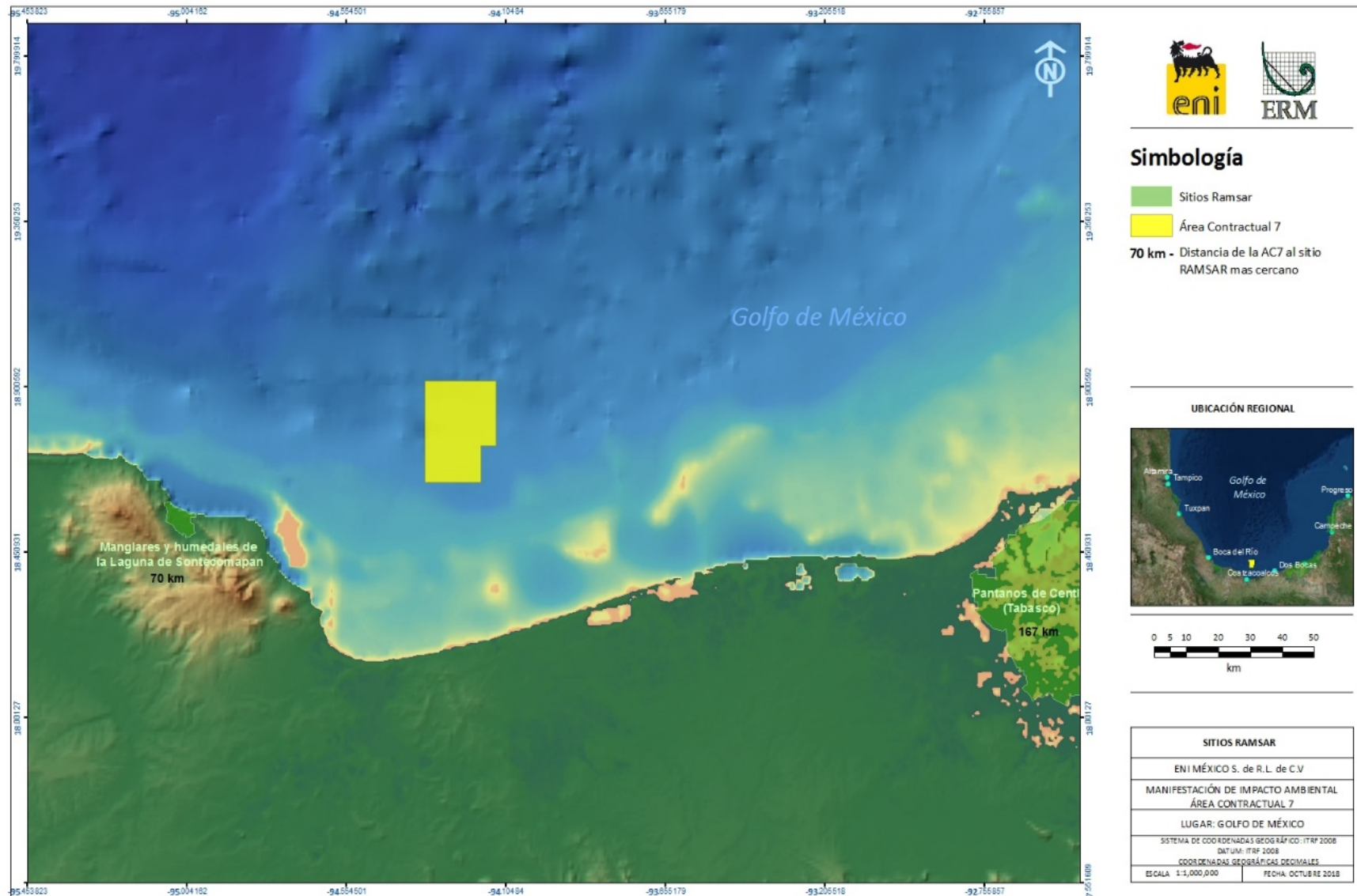


Figura 3.6 Ubicación del Área Contractual con respecto a los Sitios Ramsar cercanos

Fuente: ERM, 2018



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área
Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1,
Cuenca Sureste en el Golfo de México -
Obras pendientes por realizar

Capítulo 4

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

CONTENIDO

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

4.1	Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional donde pretende establecerse el proyecto.....	1
4.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional.....	1
4.3	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.....	2
4.3.1	Condiciones Ambientales Regionales.....	2
4.3.2	Estudio de Línea Base Ambiental y Monitoreo Anual de Calidad de Aguas y Sedimento para el Área Contractual.....	27
4.3.3	Aspectos socioeconómicos.....	49
4.3.4	Paisaje.....	53
4.1	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	56

Lista de Tablas

Tabla 4.1	Promedio mensual de la temperatura del aire entre 2005 – 2018.....	5
Tabla 4.2	Temperatura media mensual del agua entre 2005-2022.....	5
Tabla 4.3	Precipitación máxima mensual en el periodo comprendido entre 1951-2010.....	9
Tabla 4.4	Humedad relativa registrada en estaciones meteorológicas más cercanas al AC7.....	10
Tabla 4.5	Evaporación total en el periodo comprendido entre 1951-2010.....	11
Tabla 4.6	Eventos extremos reportados para la zona del Área Contractual 7 para el periodo 1997-2017.....	15
Tabla 4.7	modificación en las estaciones del AC7.....	27
Tabla 4.8	Comparación de parámetros fisicoquímicos y nutrientes en la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021.....	29
Tabla 4.9	Comparación de registros de metales entre la LBA, el Monitoreo 2020 y el Monitoreo 2021.....	30
Tabla 4.10	Comparación de la riqueza, abundancias e índices de fitoplancton por estación del muestreo de la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021.....	37
Tabla 4.11	Resumen de la comparación entre los resultados obtenidos para zooplancton en el AC7.....	38
Tabla 4.12	Comparación entre la LBA y los monitoreos del AC7.....	40
Tabla 4.13	Valores globales de la comunidad macrobentónica del AC7.....	41
Tabla 4.14	Comparativa de la abundancia y riqueza por phyla de la comunidad macrobentónica del AC7.....	41
Tabla 4.15	Comparación de las abundancias y densidades de la comunidad macrobentónica del AC7.....	42
Tabla 4.16	Comparativa de la abundancia, riqueza y densidad de la comunidad meiobentónica del AC7.....	43
Tabla 4.17	Abundancia y riqueza por phyla de la comunidad meiobentónica del AC7.....	44
Tabla 4.18	Comparación de las abundancias y densidades de la comunidad meiobentónica del AC7.....	45
Tabla 4.19	Especies con registros comprobados en el AC7 y sus alrededores.....	46
Tabla 4.20	Abundancia de especies de ictiofauna en el Área Contractual 7.....	48
Tabla 4.21	Descripción de muestras de tejido de peces del Área Contractual 7.....	49
Tabla 4.22	Resumen de resultados de metales (mg/kg) en tejidos en el área Contractual 7.....	49
Tabla 4.23	Población total por localidad en el AID subtipo D2.....	49
Tabla 4.24	Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual.....	53

Tabla 4.25 Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual 7	54
Tabla 4.26 Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el Área Contractual 7	54
Tabla 4.27 Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el área contractual 7	55

Lista de Figuras

Figura 4.1 Ubicación del Área Contractual 7 y el Sistema Ambiental Regional (SAR).	2
Figura 4.2 Localización del Área Contractual 7 dentro de la Cuenca del Sureste	3
Figura 4.3 Cuencas geológicas que forman la provincia “Cuencas del Sureste”	4
Figura 4.4 Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2018.	5
Figura 4.5 Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2022.	6
Figura 4.6 Variación mensual del promedio de temperatura superficial del océano (°C).	7
Figura 4.7 Temperatura superficial (°C): a) enero, b) febrero, c) marzo, d) abril.	7
Figura 4.8 Temperatura superficial (°C): a) mayo, b) junio, c) julio, d) agosto.	8
Figura 4.9 Temperatura superficial (°C) i) septiembre, j) octubre, k) noviembre, l) diciembre.	8
Figura 4.10 Precipitación máxima mensual para la estación “Nanchital”, Veracruz.	9
Figura 4.11 Humedad relativa media mensual registrada en las EMA y ESIME más cercanas al Área Contractual durante octubre-diciembre 2017 y enero 2018.	10
Figura 4.12 Diagrama de rosa de los vientos (Promedio) para el área cerca del Área Contractual 7 para los meses enero – junio en el periodo 2013 - 2018.....	12
Figura 4.13 Diagrama de rosa de los vientos (Promedio) para el área cerca del Área Contractual 7 para los meses julio - diciembre en el periodo 2013 - 2018	13
Figura 4.14 Diagrama de rosa de vientos anual (Promedio) cerca del AC7 (latitud 17.5° y longitud - 95°) para el periodo 2013 -2017	14
Figura 4.15 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2011-2012.	17
Figura 4.16 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2013-2014.	18
Figura 4.17 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2015-2016.	19
Figura 4.18 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en la temporada 2017.	20
Figura 4.19 Presión atmosférica para la estación meteorológica automática “La Cangrejera”.....	21
Figura 4.20 Batimetría del Área Contractual 7.....	22
Figura 4.21 Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de lluvias (julio) de 2015.	22
Figura 4.22 Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de nortes (diciembre) de 2015.	23
Figura 4.23 Representación gráfica del régimen de mareas de enero 2009 a diciembre 2017.....	23
Figura 4.24 Diagrama de rosa de corrientes (Promedio) cerca del Área Contractual 7 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 2017	25
Figura 4.25 Diagrama de rosa de corrientes (Promedio) cerca del Área Contractual 7 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 20	26
Figura 4.26 Estaciones en la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021	28
Figura 4.27 Composición del sedimento.....	33
Figura 4.28 Diseño de muestreo alrededor del pozo.....	34
Figura 4.29 Fotografía tomada con ROV del pozo COX-1.	35
Figura 4.30 Ejemplares de 1) <i>Stenella attenuata</i> , LBA; 2) <i>Stenella frontalis</i> , LBA; 3) <i>Steno bredanensis</i> , MOCAS 2020 y 4) <i>Tursiops truncatus</i> , MOCAS 2021	47
Figura 4.31 Actividades económicas en el Área de Influencia Directa.....	52
Figura 4.32 Actividades económicas en el Área de Influencia Directa	52

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

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

El Área Contractual 7 (AC7) se encuentra en la provincia geológica Salina del Istmo, dentro de la provincia petrolera Cuencas del sureste y abarca aproximadamente 591 km², dentro de la Zona Económica Exclusiva Mexicana (ZEE), dentro de la zona marina de competencia federal.

Un sistema ambiental puede ser definido como la interacción de un conjunto de elementos que son interdependientes, de tal forma que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema. Tales componentes mantienen una interacción recíproca y cada parte, por pequeña que sea, puede influir en el comportamiento del conjunto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no sea predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Ritter-Ortíz et al., 2007)

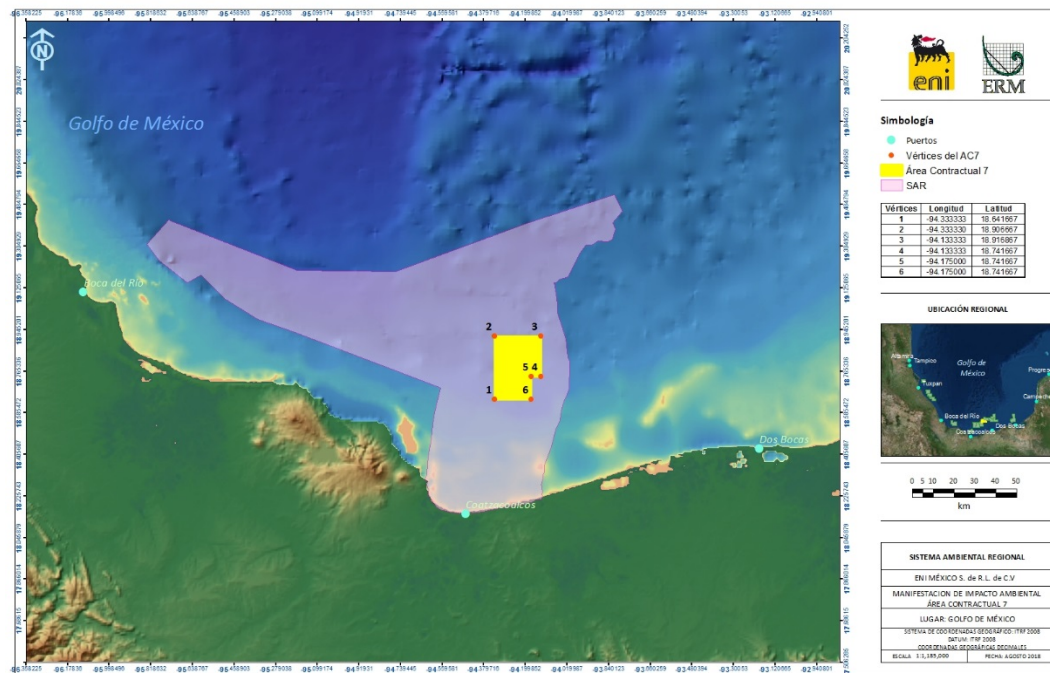
Con base en la descripción empleada en la Guía para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2011), donde se define al sistema como “espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el Proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento”, se realizó la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto que se describe en esta sección.

4.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional

El SAR del proyecto es importante ya que es un marco de referencia en el cual se analiza y evalúa el desempeño ambiental de un proyecto a través de sus distintas etapas considerando las formas particulares en que puede incidir sobre los distintos factores que le componen. A través de su análisis se determinan los procesos que ocurren en el sistema y cómo las modificaciones asociadas al Proyecto pueden impactar al ambiente. Por consiguiente, los impactos ambientales se producen por la alteración de las estructuras y de los procesos ecológicos, económicos o sociales de un ambiente determinado. También se consideraron aquellas áreas que pudieran ser afectadas fuera del sitio del proyecto, y pudieran sufrir impactos ambientales por el desarrollo de los mismos.

De acuerdo con las características del Proyecto descritas en el Capítulo 2 de este documento, para la definición del SAR, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del “Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe”. Se optó por delimitar el SAR mediante el uso de las UGA N° 187 del Programa de Ordenamiento Ecológico del Golfo de México y Mar Caribe junto con la N°165 y N° 166, que colinda al sur con la AC7, así como con la Región Marina Prioritaria No° 52 “Delta del Río Coatzacoalcas” y al suroeste con la RMP N° 53 “Pantanos de Centla- Laguna de Términos”. La superficie total del SAR mide aproximadamente 12,478 km².



Fuente: ERM, 2022.

Figura 4.1 Ubicación del Área Contractual 7 y el Sistema Ambiental Regional (SAR).

4.3 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

4.3.1 Condiciones Ambientales Regionales

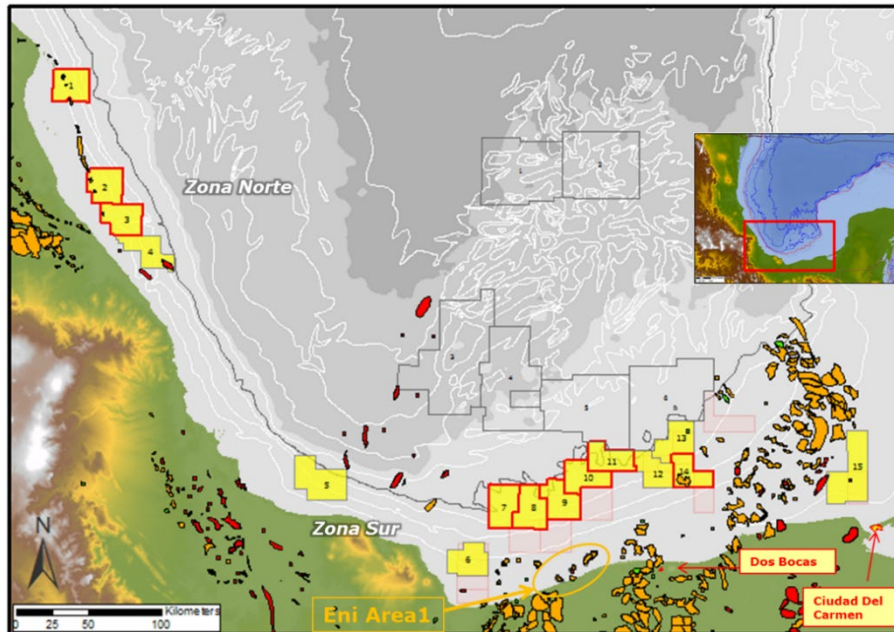
4.3.1.1 Geología y Geomorfología regional

El Área Contractual 7 está localizada sobre la provincia petrolera denominada Área de Aguas Someras de las Cuencas del Sureste la cual comprende una porción terrestre y otra marina y se encuentra limitada al Sur por la provincia conocida como Cinturón Plegado de Chiapas, al oeste por la provincia Cuenca de Veracruz, al este por la Plataforma de Yucatán y al norte por la isobata de 500 m de profundidad. Dentro del contexto geológico regional, esta provincia se ubica en la Planicie Costera del Golfo de México y la Plataforma Continental.

4.3.1.2 Geología y Geomorfología local

Desde un punto de vista geológico el Área Contractual 7 pertenece a la Cuenca del Sureste ubicada en el sur del Golfo de México, una de las provincias de hidrocarburo más prolíficas en el mundo (Fuente: ERM, 2022 con información de CNH, 2014

Figura 4.2).



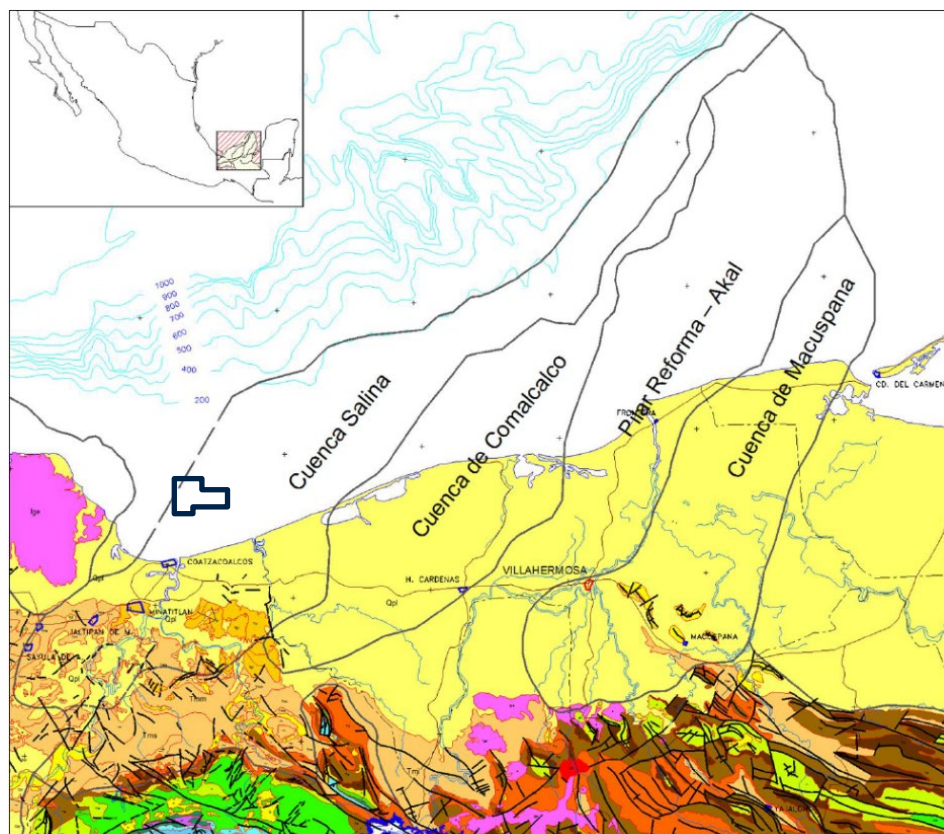
Fuente: ERM, 2022 con información de CNH, 2014

Figura 4.2 Localización del Área Contractual 7 dentro de la Cuenca del Sureste

La provincia “Cuenas del Sureste” está formada por 4 cuencas geológicas, las cuales en conjunto hacen de esta provincia petrolera la más prolífica en petróleo y gas del país, con una porción terrestre y otra marina. La porción marina, ocupa parte de la zona económica exclusiva en el Golfo de México, desde la isobata de 500 m hasta la línea de costa.

Las cuencas geológicas que conforman esta provincia petrolera son las siguientes:

- La Cuenca Salina del Istmo, corresponde a la porción sur de la Provincia Salina del Istmo, que 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.
- Cuenca de Comacalco, la cual está asociada en su origen con una fuerte carga de sedimentos y evacuación de sal. La Cuenca de Comacalco se ubica en el Estado de Tabasco y es parte de la Provincia del Sureste en México.
- El Pilar Reforma-Akal está limitado al oeste por el sistema de fallas Comacalco y al este por el sistema de fallas Frontera, el alineamiento de diapiros arcillosos Amate-Barrancas y la falla Topén -Nispero; limita al sur con el Cinturón Plegado de la Sierra de Chiapas y al norte con la Plataforma de Yucatán.
- La Cuenca de Macuspana limitada al este-sureste por un sistema de fallas normales que la separa de la Plataforma de Yucatán, destacando la falla Xicalango, al noroeste - oeste por el sistema de fallas Frontera, el alineamiento diapírico de Amate-Barrancas y la falla Topén-Nispero, y al sur por el Cinturón Plegado de Chiapas.



Fuente: CNH, 2014

Figura 4.3 Cuencas geológicas que forman la provincia “Cuencas del Sureste”

4.3.1.3 Clima

La estacionalidad climática en el Golfo de México se caracteriza por un periodo de secas de febrero a mayo, uno de lluvias de verano de junio a octubre, este con presencia de depresiones tropicales y uno de frentes fríos anticiclónicos conocidos como nortes de octubre a febrero (Wiseman, W. J. & Sturges, W., 1999). La intensidad de estos tres periodos está variando por efectos del cambio climático (Caso et al., 2004).

El clima dominante en la región del Área Contractual 7 es caliente subhúmedo con lluvias en verano; presentando una temperatura media anual de 26°C. La estación meteorológica utilizada para la caracterización de la temperatura no presenta datos sobre precipitación, por lo que se utilizó la información disponible en las estaciones meteorológicas en tierra. La estación elegida para caracterizar el régimen de precipitación es la No. 30214 “Nanchital” (Longitud -94.409722° Latitud: 18.07222°), dado que las estaciones más cercanas correspondientes a las de Coatzacoalcos y La Cangrejera no cuentan con esta información. La Estación Nanchital se encuentra en el estado de Veracruz, a 10 km de la costa y a 65 km el AC7 (CONAGUA, 2021). La precipitación promedio anual en la localidad de Nanchital, en Veracruz es alrededor de 2,758.5 mm (CONAGUA, 2021). El mes con mayor precipitación es septiembre, mientras que el más seco es abril.

4.3.1.4 Temperatura

De acuerdo con la información disponible, los meses que presentan la mayor temperatura histórica son julio, agosto y septiembre. El promedio máximo de temperatura del aire en el mes más caluroso se presentó en agosto con 30.7°C (

Tabla 4.1 y Figura 4.4). La LBA de 2018 se llevó a cabo en el mes de julio, en el que los datos históricos presentan valores altos siendo el promedio máximo 30.1°C, el promedio mínimo 26.2°C y la media mensual 28.8°C.

Tabla 4.1 Promedio mensual de la temperatura del aire entre 2005 – 2018

Mes	Temperatura máxima mensual	Temperatura media mensual	Temperatura mínima mensual
Enero	25.2	22.9	18.7
Febrero	25.0	22.9	19.7
Marzo	25.9	23.7	19.5
Abril	27.5	25.4	22.7
Mayo	28.5	26.7	21.1
Junio	29.7	28.1	25.3
Julio	30.1	28.8	26.2
Agosto	30.7	29.3	26.4
Septiembre	30.7	29.0	25.6
Octubre	29.6	27.7	24.4
Noviembre	27.9	25.6	22.2
Diciembre	26.6	24.2	20.6

Fuente: NOAA, 2018.

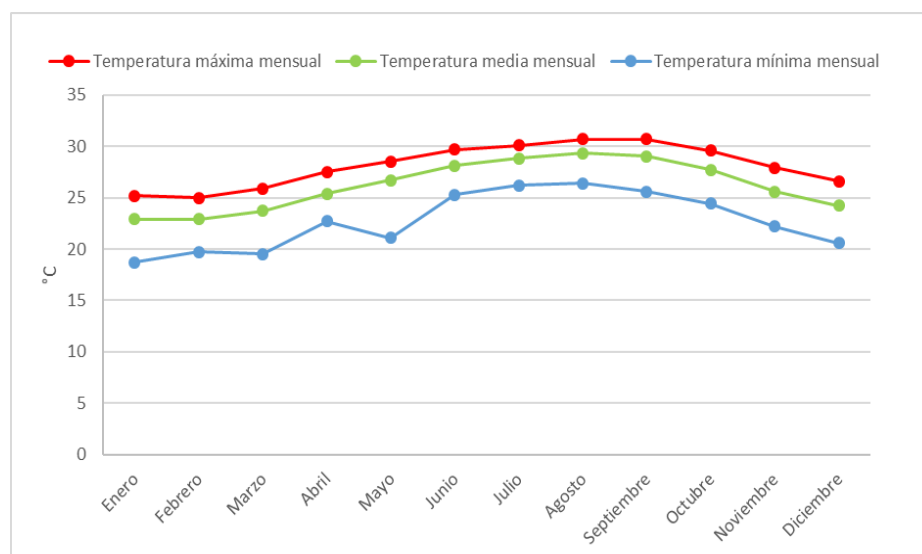


Figura 4.4 Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2018.

4.3.1.1 Temperatura superficial del agua de mar

Los meses que presentan la mayor temperatura histórica son julio, agosto y septiembre. El promedio máximo de temperatura del agua en el mes más caluroso se presenta en agosto con 32°C (Tabla 4.2). En el mes de enero, los datos históricos presentan valores bajos, siendo el promedio 25.3°C, el promedio mínimo 14.8 °C y la media mensual 24.3°C como se puede apreciar en la Figura 4.5.

Tabla 4.2 Temperatura media mensual del agua entre 2005-2022.

Mes	Temperatura máxima mensual	Temperatura media mensual	Temperatura mínima mensual
Enero	25.3	24.3	14.8

Mes	Temperatura máxima mensual	Temperatura media mensual	Temperatura mínima mensual
Febrero	24.9	23.8	18.2
Marzo	25.7	24.2	20.2
Abril	27.8	25.7	23.3
Mayo	28.5	27.0	25.7
Junio	30.4	28.6	27.6
Julio	30.9	29.2	28.2
Agosto	32.0	30.1	29.1
Septiembre	31.5	29.9	28.8
Octubre	30.1	28.8	27.3
Noviembre	28.5	26.9	26.0
Diciembre	26.9	25.5	24.2

Fuente: NOAA, 2022.

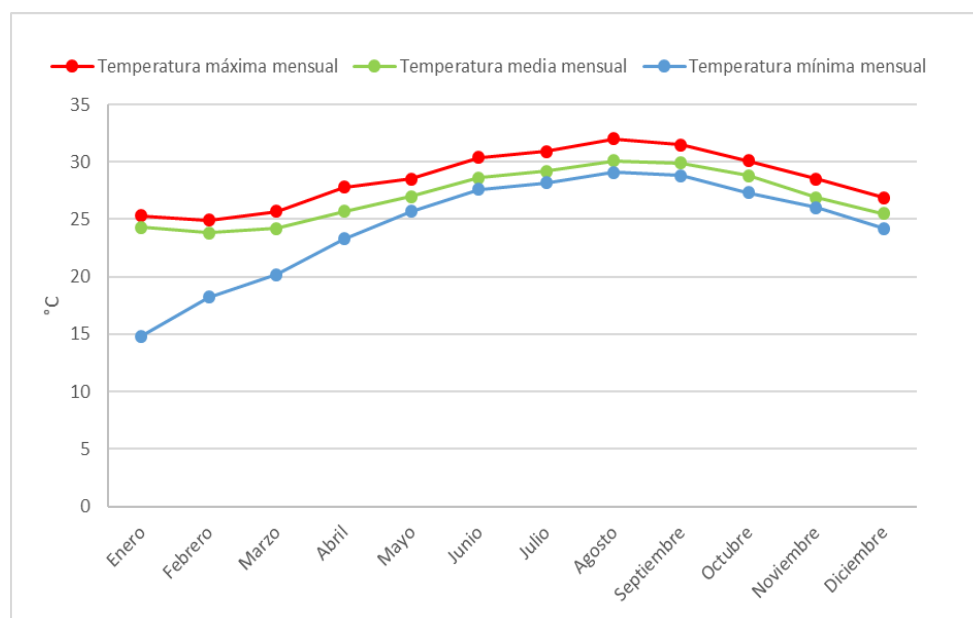


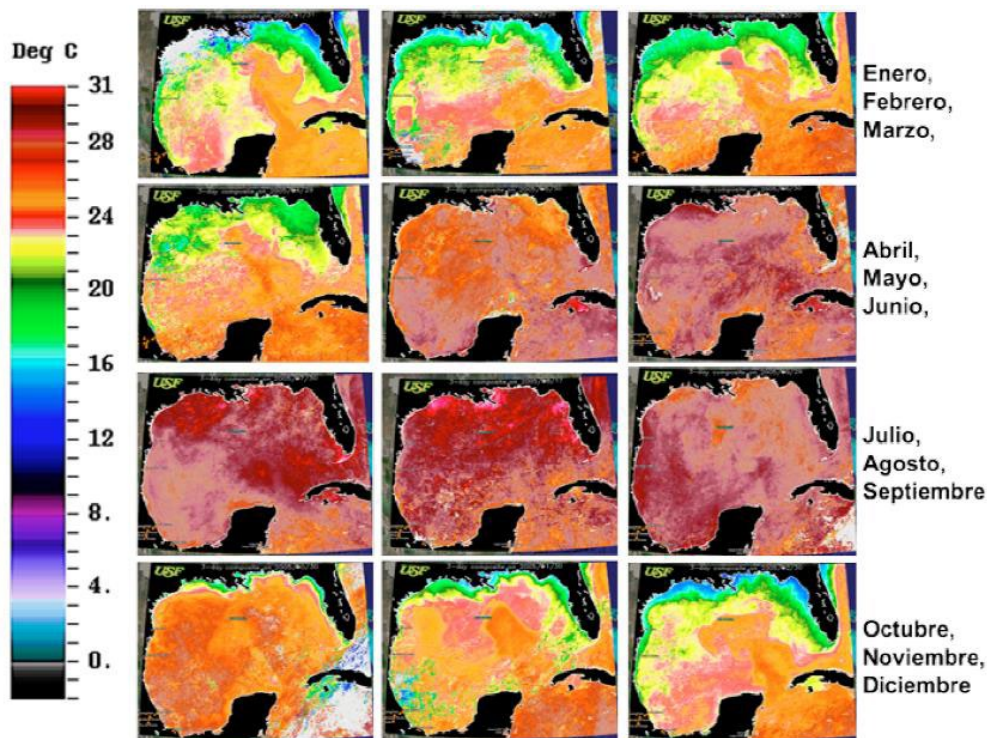
Figura 4.5 Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2022.

Fuente ERM, 2022

Para el Golfo de México, los valores de temperatura superficial del océano (TSO) registrados mensualmente para la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México de 1955 a 2006 reflejan una temporalidad estacional en los datos. La temperatura superficial del océano varió entre los 21 °C (valor mínimo registrado en febrero) hasta los 29.5 °C (valor máximo registrado en agosto). Con los intervalos de variación mensual de TSO a lo largo del año; se identificó una temporada fría en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo (invierno) donde se registran valores desde los 24°C hasta los 26°C (De la Lanza-Espino & Gómez Rojas, 2004) (Figura 4.6).

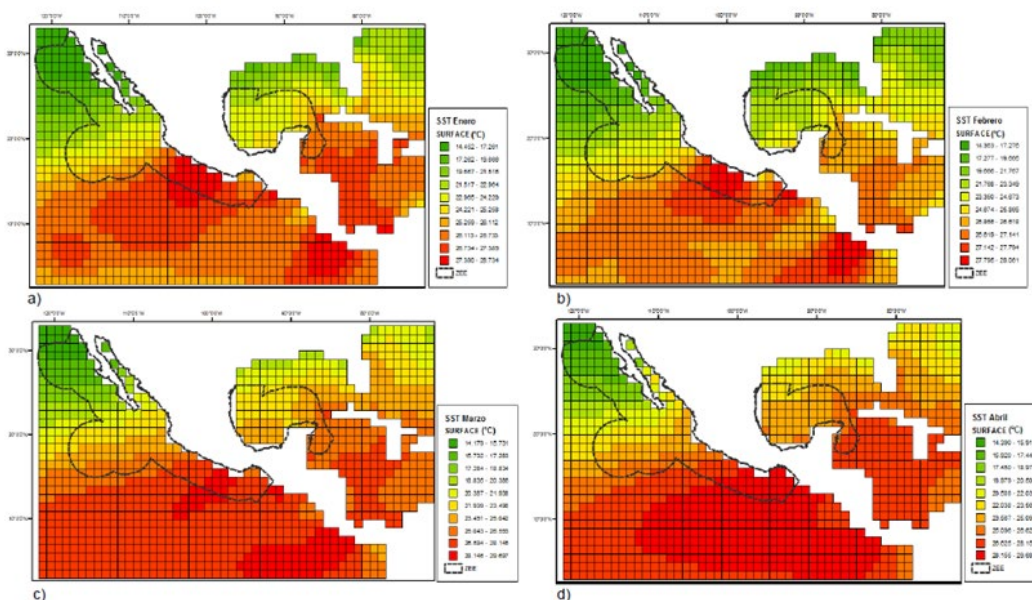
La disminución de temperatura registrada en esta temporada podría estar influenciada por la temporada de Nortes. Cabe resaltar que durante estos meses existe un gradiente de temperaturas más marcado entre la zona Este y Oeste del Golfo de México, donde la región Oeste presenta valores alrededor de 4°C menores que la región este (Figura 4.7 y Figura 4.8) (De la Lanza-Espino & Gómez Rojas, 2004). Por lo tanto, de manera general la temperatura del agua se caracteriza por presentar temperaturas de entre 28 °C y 29 °C en verano con incrementos de noroeste a sureste en

las aguas superficiales. Por otro lado, en invierno durante la temporada de nortes, la temperatura del agua superficial disminuye hasta los 18 °C y 19 °C debido a los vientos provenientes del norte, los cuales ponen resistencia a las aguas cálidas provenientes del sureste (De la Lanza-Espino & Gómez Rojas, 2005).



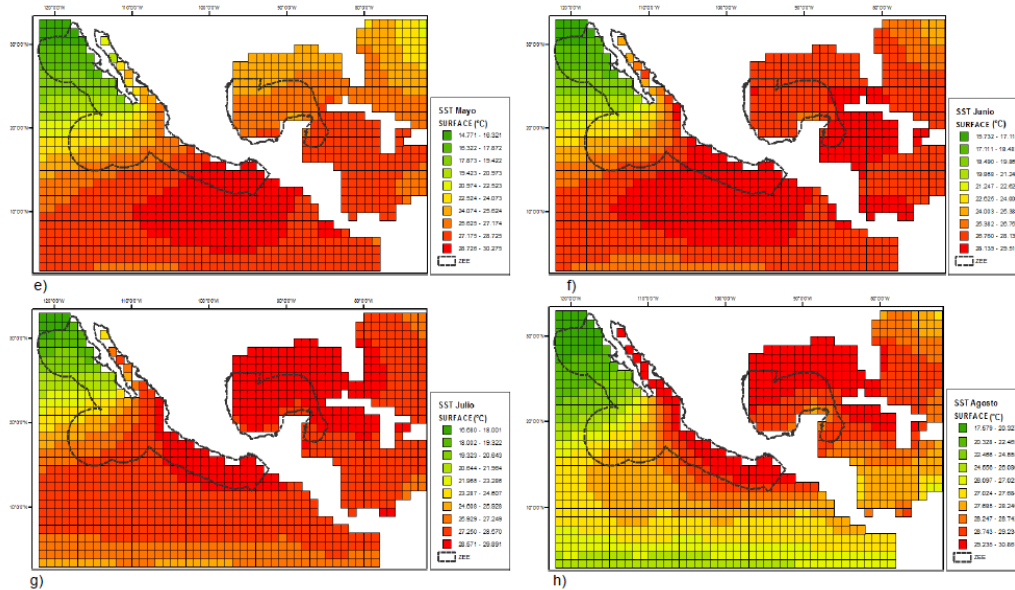
Fuente: Yañez-Arancibia et al., 2014

Figura 4.6 Variación mensual del promedio de temperatura superficial del océano (°C).



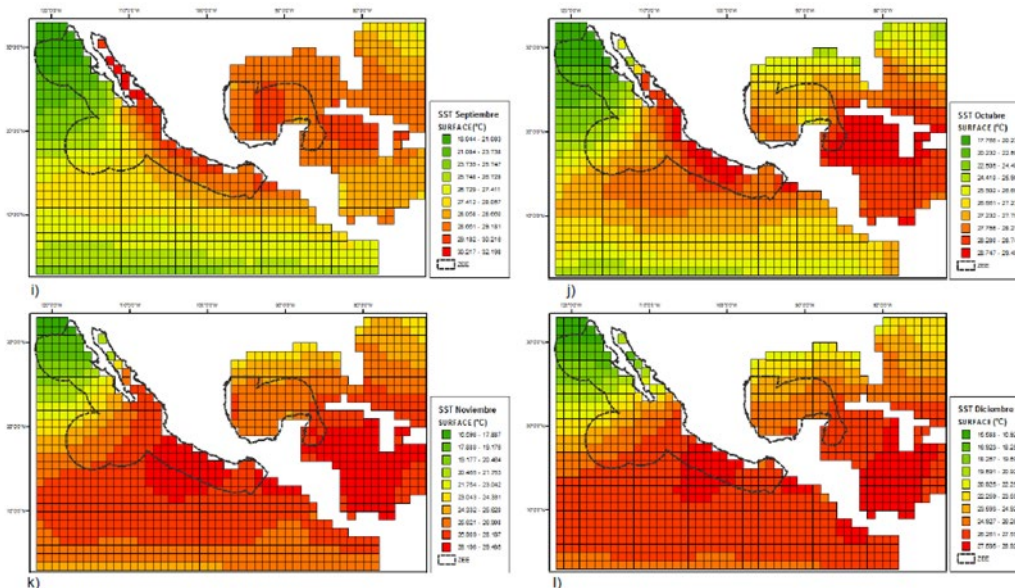
Fuente: De la Lanza Espino y Gómez-Rojas, 2004.

Figura 4.7 Temperatura superficial (°C): a) enero, b) febrero, c) marzo, d) abril.



Fuente: De la Lanza Espino y Gómez-Rojas, 2004.

Figura 4.8 Temperatura superficial (°C): a) mayo, b) junio, c) julio, d) agosto.

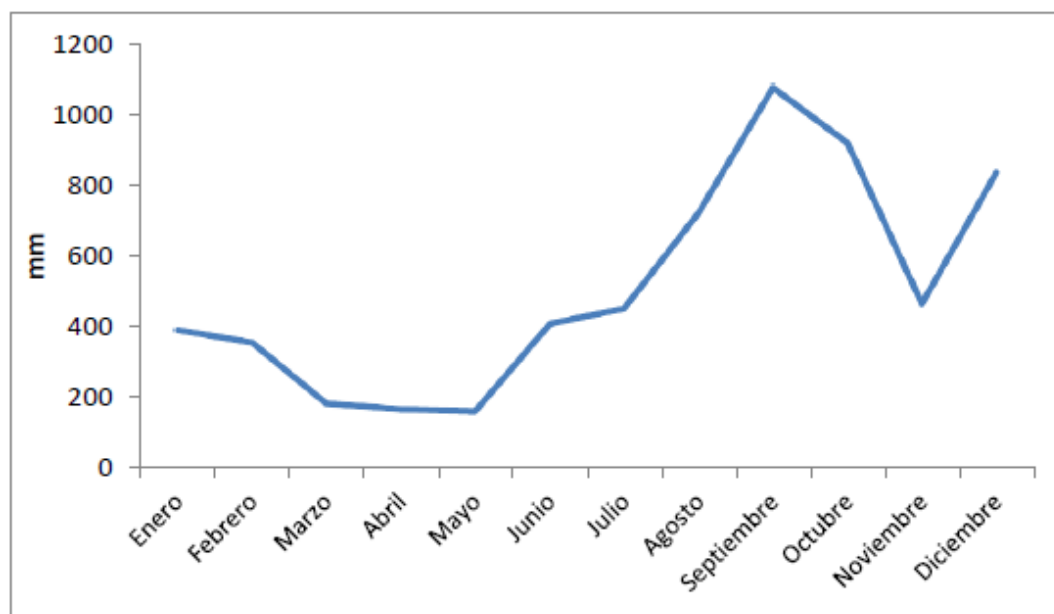


Fuente: De la Lanza Espino y Gómez-Rojas, 2004.

Figura 4.9 Temperatura superficial (°C) i) septiembre, j) octubre, k) noviembre, l) diciembre.

4.3.1.2 Precipitación

Debido a que la estación meteorológica marina operada por la NOAA no presenta datos disponibles de precipitación se optó por utilizar estaciones meteorológicas en tierra. La estación que fue utilizada para caracterizar la precipitación es la No. 30214 "Nanchital" (Longitud -94.409722° Latitud: 18.07222°). Tal y como lo muestra la Tabla 4.3 y la Figura 4.10 la precipitación promedio anual en la localidad de Nanchital, en Veracruz es alrededor de 2,758.5 mm (CONAGUA, 2021).



Fuente: CONAGUA-SMN, 2021.

Figura 4.10 Precipitación máxima mensual para la estación "Nanchital", Veracruz.

Tabla 4.3 Precipitación máxima mensual en el periodo comprendido entre 1951-2010

Mes	Normal	Máxima mensual	Año de máxima	Máxima diaria	Años con datos
Enero	157.5	389.4	1960	115.0	25
Febrero	121.5	353.4	1984	185.0	25
Marzo	53.0	180.5	1965	86.0	24
Abril	42.7	164.8	1962	100.0	23
Mayo	72.3	158.9	1975	90.0	24
Junio	235.9	406.0	1978	127.5	23
Julio	253.8	450.5	1971	120.0	22
Agosto	314.3	720.9	1973	175.5	24
Septiembre	482.8	1,075	1982	301.0	24
Octubre	490.9	918.3	1961	295.0	22
Noviembre	264.9	463.5	1964	240.5	22
Diciembre	268.9	834.6	1983	185.1	24
Anual	2,758.5				

Fuente: CONAGUA-SMN, 2021.

4.3.1.3 Humedad relativa

En un contexto local sobre el AC7, con base en la información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional, para el Municipio de Coatzacoalcos la humedad relativa media anual va del 70% al 80%, debido a esto existe mucha nubosidad que provoca una insolación baja favoreciendo la precipitación. De igual forma, según datos obtenidos de las EMA y de las ESIME más cercanas al Área Contractual, el promedio mensual de humedad relativa fue mayor durante octubre con 93.22%,

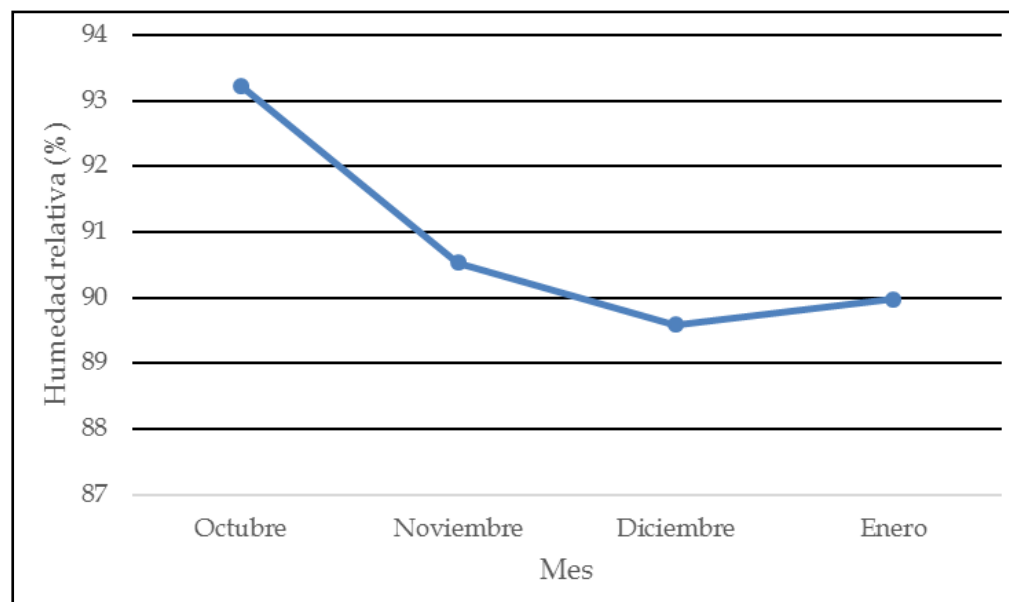
mientras que en enero se presentó el valor más bajo de precipitación media mensual con 89.97 (Tabla 4.4 y Figura 4.11). En el mes de enero sólo se obtuvieron valores de precipitación hasta el día 12 del mes.

La humedad atmosférica originada en el mar es arrastrada hacia el continente por vientos alisios, nortes, tormentas tropicales y huracanes, cuyas orientaciones predominantes son N-S o NESW. Las tormentas tropicales y los huracanes son causantes de las mayores precipitaciones en el año y definen la temporada lluviosa (en verano y parte del otoño). Los nortes son causantes de una considerable precipitación lo mismo que del descenso de la temperatura en la temporada de invierno y parte de la primavera de diciembre a marzo.

Tabla 4.4 Humedad relativa registrada en estaciones meteorológicas más cercanas al AC7.

Mes	EMA Paraiso	EMA La Cangrejera	EMA Sánchez Magallanes	ESIME Coatzacoalcos	Promedio mensual	Mínimos-Máximos
Humedad relativa (%)						
Octubre	-	93.65	88.26	97.75	93.22	67.47-99.88
Noviembre	-	90.31	83.50	97.78	90.53	74.77-99.45
Diciembre	79.14	94.45	86.80	97.96	89.59	65.02-99.99
Enero	81.01	93.58	87.24	98.05	89.97	66.26-100

Fuente: CONAGUA, 2017-2018.



Fuente: CONAGUA, 2017-2018.

Figura 4.11 Humedad relativa media mensual registrada en las EMA y ESIME más cercanas al Área Contractual durante octubre-diciembre 2017 y enero 2018.

4.3.1.4 Evaporación media anual

La boya meteorológica No. 42055 operada por la NOAA no cuenta con datos de evaporación, por lo tanto estos datos estadísticos se tomaron de la estación antes mencionada No. 30214 "Nanchital" del Sistema Meteorológico Nacional.

Los meses con mayor evaporación son abril y mayo mientras que los meses con menor evaporación son Enero y Diciembre (Tabla 4.5)

Tabla 4.5 Evaporación total en el periodo comprendido entre 1951-2010

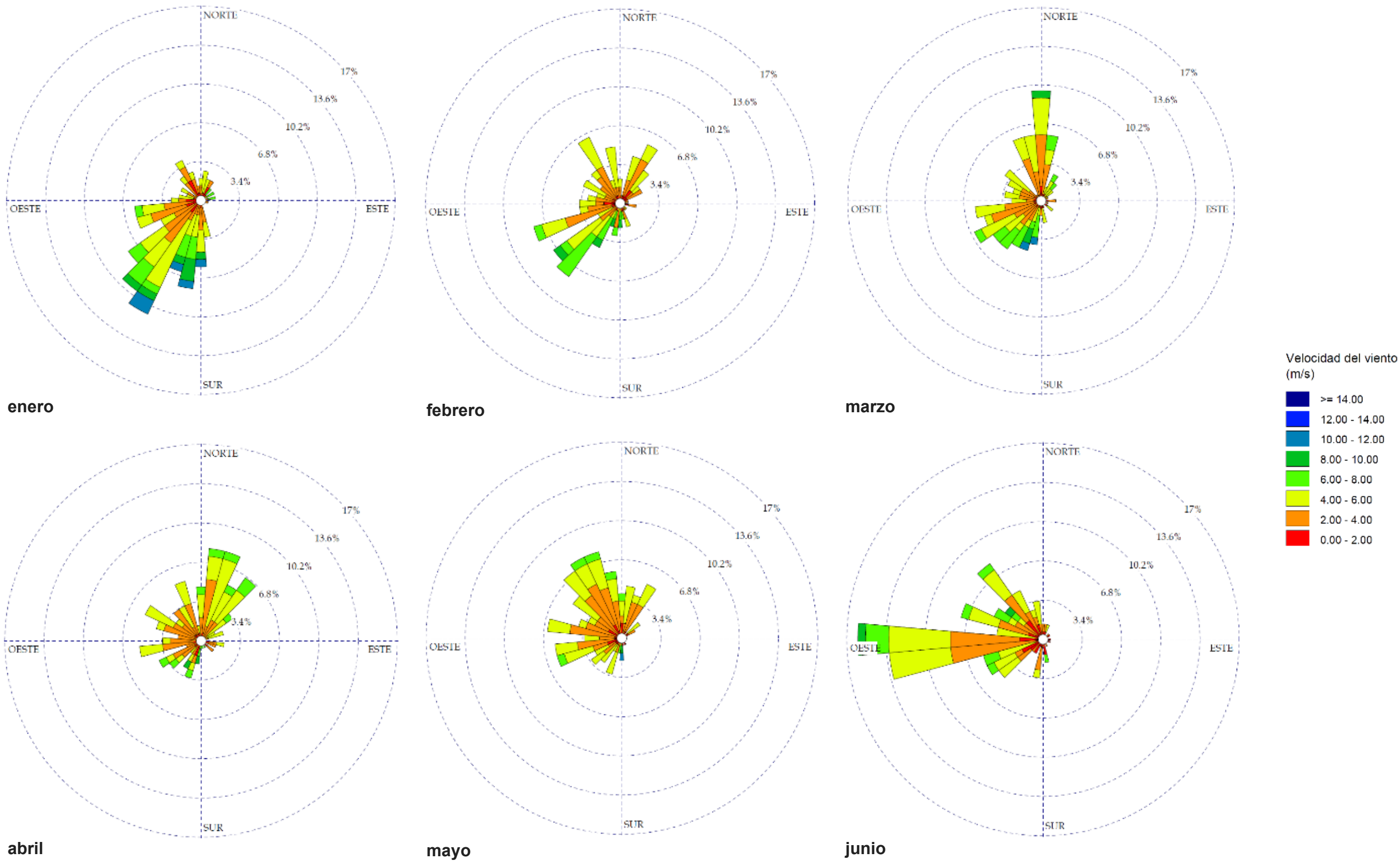
Mes	Normal	Años con datos
Enero	58.4	25
Febrero	64.2	25
Marzo	104.0	24
Abril	125.5	23
Mayo	150.9	24
Junio	124.2	2
Julio	111.4	
Agosto	110.0	
Septiembre	99.7	
Octubre	85.3	
Noviembre	68.9	
Diciembre	63.7	
Anual	1,166.2	

Fuente: CONAGUA, 2010.

4.3.1.5 Viento

La posición geográfica que presenta el Golfo de México ocasiona que durante el invierno este se vea influenciado por las masas de aire frío y seco procedentes del Norte que, al chocar con masas de aire marítimo y tropical del Golfo, dan origen a la formación de frentes fríos principalmente de octubre a abril. La presencia de estos frentes, llamados Nortes, corren de Norte a Sur y alcanzan velocidades de hasta 30 m/s. En el Golfo de México la mayor parte del año los vientos tienen una dirección predominante Este-Sureste, con una intensidad máxima de 4.11 m/s, en tanto que en la temporada de Nortes (octubre a febrero) la dirección es al Noroeste, con una velocidad que varía entre los 26.75 m/s a 37.04 m/s (Monreal-Gómez & Salas de León, 2004).

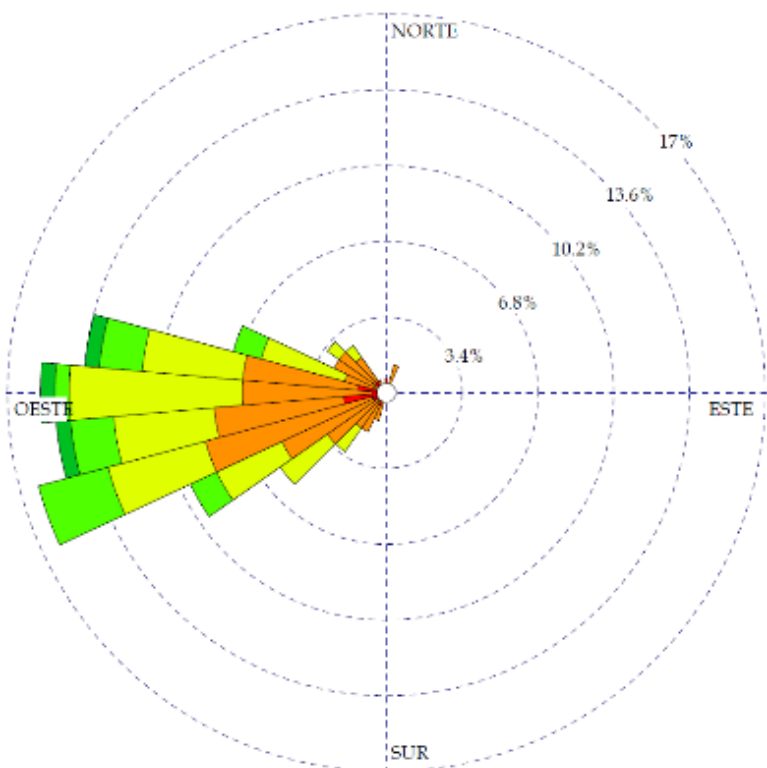
Para caracterizar el área del Sitio, los datos de viento se extrajeron de la colección de datos del Centro Internacional de Investigación del Pacífico (APDRC, por sus siglas en inglés) correspondientes a la ubicación más cercana disponible (latitud 17.5° y longitud -95°) correspondiente al periodo 2013-2018. La Figura 4.12 y Figura 4.13 la muestran los diagramas de rosa de la velocidad y dirección promedio del viento durante el periodo 2013-2018.



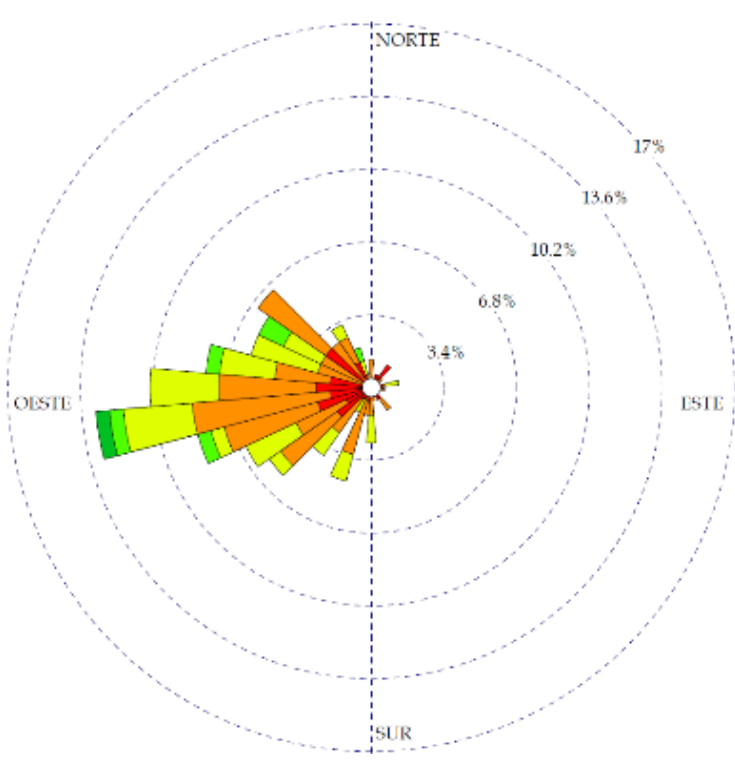
Fuente: IPRC 2013 -2018

Figura 4.12 Diagrama de rosa de los vientos (Promedio) para el área cerca del Área Contractual 7 para los meses enero – junio en el periodo 2013 - 2018

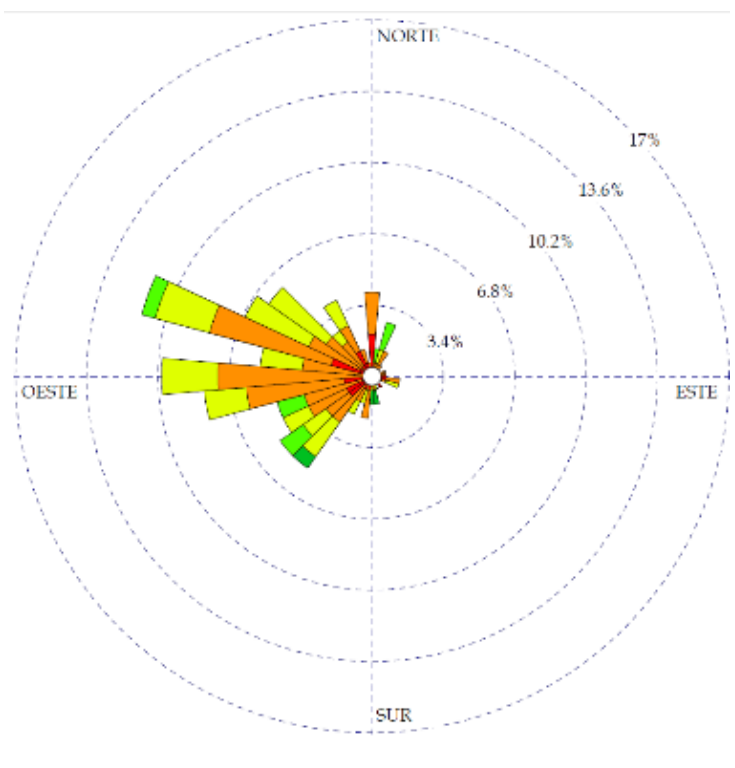
julio



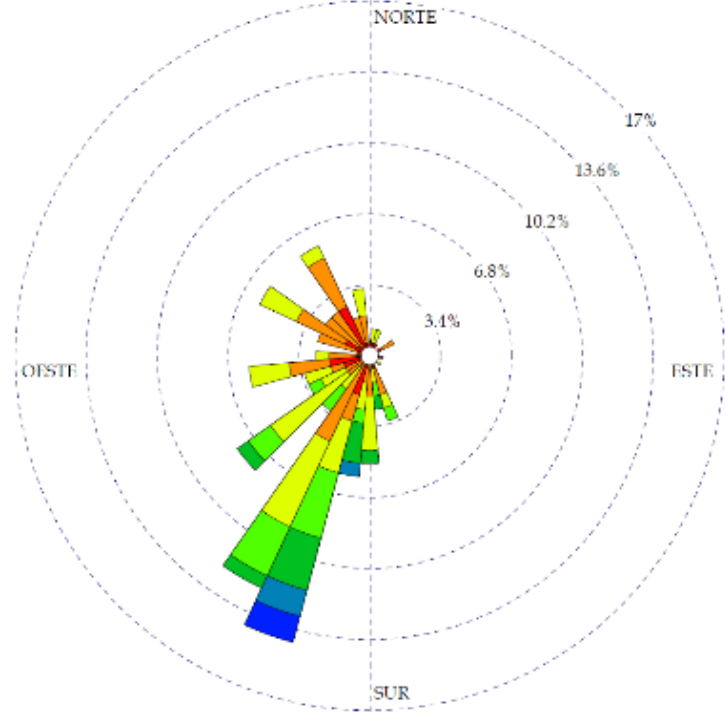
agosto



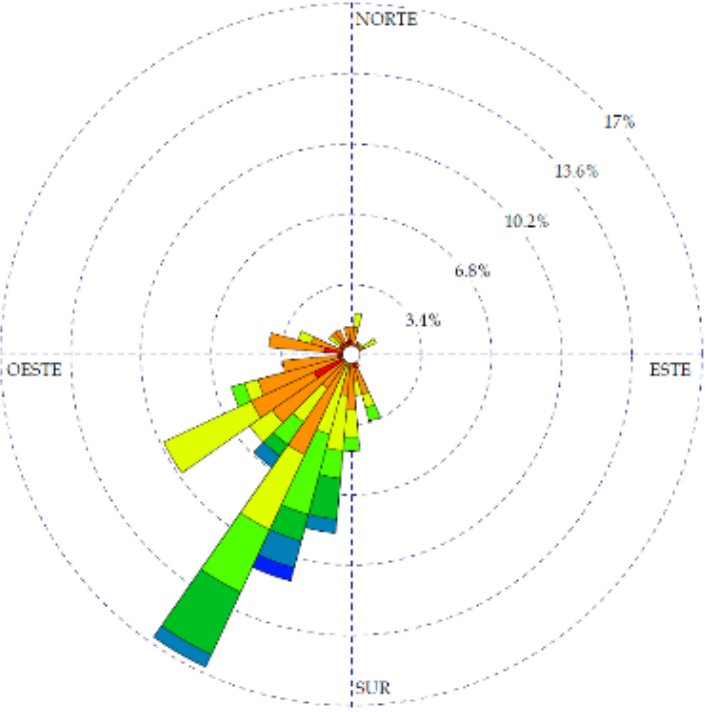
septiembre



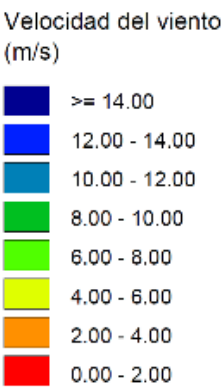
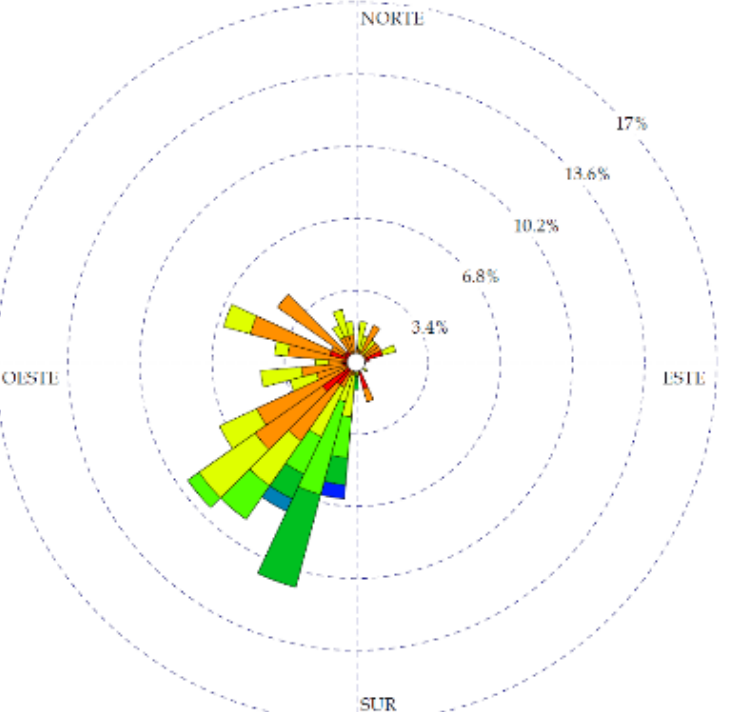
octubre



noviembre



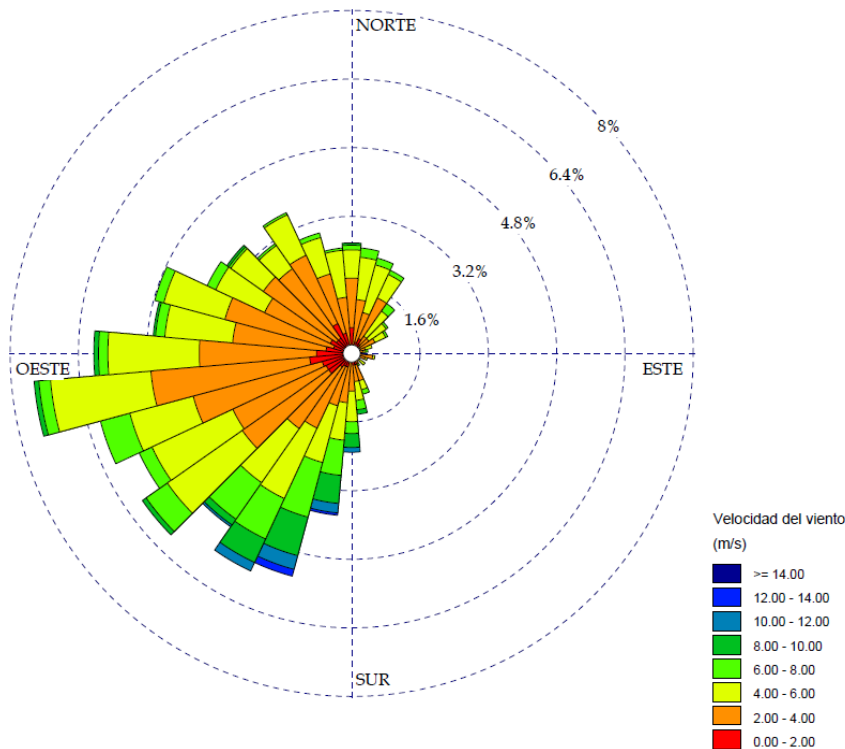
diciembre



Fuente: IPRC 2013 -2018

Figura 4.13 Diagrama de rosa de los vientos (Promedio) para el área cerca del Área Contractual 7 para los meses julio - diciembre en el periodo 2013 - 2018

De manera general se puede observar que durante la temporada de lluvias que comprende los meses de julio a octubre, la velocidad de los vientos en el área de estudio no sobrepasa los 10 m/s y siguen en dirección al Noreste tal como se comprueba en la Figura 4.14 del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). En general, el modelo nos permite comprobar que, en la temporada de *Nortes*, durante los meses de octubre a febrero, la velocidad de los vientos que se presentan es mayor que en la temporada de lluvias. Adicionalmente, el modelo nos permitió corroborar la información bibliográfica que nos indica que, en época de Nortes, los vientos no superan los 15 m/s siguiendo en dirección Norte.



Fuente: IPRC 2013 -2017

Figura 4.14 Diagrama de rosa de vientos anual (Promedio) cerca del AC7 (latitud 17.5° y longitud -95°) para el periodo 2013 -2017

4.3.1.6 Otros fenómenos meteorológicos

Entre los eventos extremos ambientales destacan los ciclones, huracanes, tormentas y depresiones tropicales. El intercambio entre las masas de aire frío y seco que provienen del continente y las masas de aire propias del Golfo de origen marítimo y tropical provocan una fuerte frontogénesis (p. ej. nortes), principalmente entre los meses de octubre a abril (Tapanes & González-Coya, 1980). Durante el verano, está región es afectada por tormentas tropicales, de las cuales 60% tienen intensidades de huracán. El 80% de los huracanes se forman fuera del Golfo, su centro se desplaza hacia la costa noroeste de América o hacia la Península de Florida con velocidades de aproximadamente 20 km/hr (Monreal-Gómez & Salas de León, 2004).

La zona del Golfo de México se caracteriza por la abundancia de eventos meteorológicos extremos a lo largo del año. Las masas de aire frío continentales y los sistemas de alta presión (ej., 1028 hPa), las rachas de fuertes vientos (ej., 100 km/h) y los cambios en el nivel del mar (hasta 4 m) caracterizan a los nortes que se presentan en la zona.

La

Tabla 4.6 muestra los eventos extremos climatológicos que han afectado la zona en el periodo 1997-2018.

Tabla 4.6 Eventos extremos reportados para la zona del Área Contractual 7 para el periodo 1997-2017

Nombre del Fenómeno	Mes y Año	Lugar de entrada a tierra	Vientos máx. (km/h) a/	Categoría b/
Mitch	Octubre 1998	Honduras.	285	H5
Bret	Agosto 1999	110 km al suroeste de Corpus Christi, Texas.	220	H3
No. 11	Octubre 1999	N/A	55	DT
Keith	Septiembre 2000	Lomas del Real, Tamaulipas	210	H4
Chantal	Agosto 2001	Bacalar, Quintana Roo	115	TT
Larry	Octubre 2003	15 km al Noreste de la población de El Alacrán, Tabasco	95	TT
Bret	Junio 2005	Tuxpan, Veracruz	65	TT
Emily	Julio 2005	Mezquite y Carboneras, Tamaulipas	250	H5
Gert	Julio 2005	Horconcitos, Veracruz	75	TT
Jose	Agosto 2005	10 km al Sureste de Vega de Alatorre, Veracruz	85	TT
Stan	Octubre 2005	20 km al Noreste de San Andrés Tuxtla, Ver.	130	H1
Dean	Agosto 2007	65 km al este de Chetumal Quintana Roo	260	H5
Lorenzo	Septiembre 2007	Barra de Tecolutla, Veracruz	130	H1
Marco	Octubre 2008	30 km al Este de Misantla, Veracruz,	100	TT
Alex	Junio 2010	55 km al norte de La Pesca, Tamaulipas	165	H2
Hermine	Septiembre 2010	40 km al sur de Matamoros, Tamaulipas	100	TT
Karl	Septiembre 2010	Playa Chachalacas, a 15 km al Norte de la ciudad de Veracruz	195	H2
Richard	Octubre 2010	155 km al Este-Sureste de Cd del Carmen, Camp	150	H2
Arlene	Junio 2011	Cabo Rojo, Veracruz	100	TT
Harvey	Agosto 2011	5 km al Oeste-Noroeste de Alvarado, Ver	95	TT
Nate	Septiembre 2011	25 km al Nor-Noreste del Puerto de Veracruz	110	TT
Ernesto	Agosto 2012	15 km al Noroeste de Coatzacoalcos, Veracruz	140	H1
Helene	Agosto 2012	15 km al Norte de la población de Horconcitos, Veracruz	75	TT
Barry	Junio 2013	Playa La Mancha, a 45 km al noroeste de Veracruz	75	TT

Fernand	Agosto 2013	5 km al norte de Zempoala, Veracruz	85	TT
Ingrid	Septiembre 2013	La Pesca Tamaulipas	120	H1
Dolly	Septiembre 2014	7 km al noreste de Horconcitos, Veracruz	85	TT
Hanna	Octubre 2014	Sabancuy, Campeche	55	TT
Danielle	Junio 2016	15 km al norte de Tuxpan, Veracruz	75	TT
Earl	Agosto 2016	10 km al sureste de Antón Lizardo, Veracruz	130	H1
Franklin	Agosto 2017	Lechuguillas, Veracruz	140	H1

Notas: a/ Se refiere a la intensidad al momento de impacto en tierra, no a la intensidad del ciclón tropical en mar abierto.

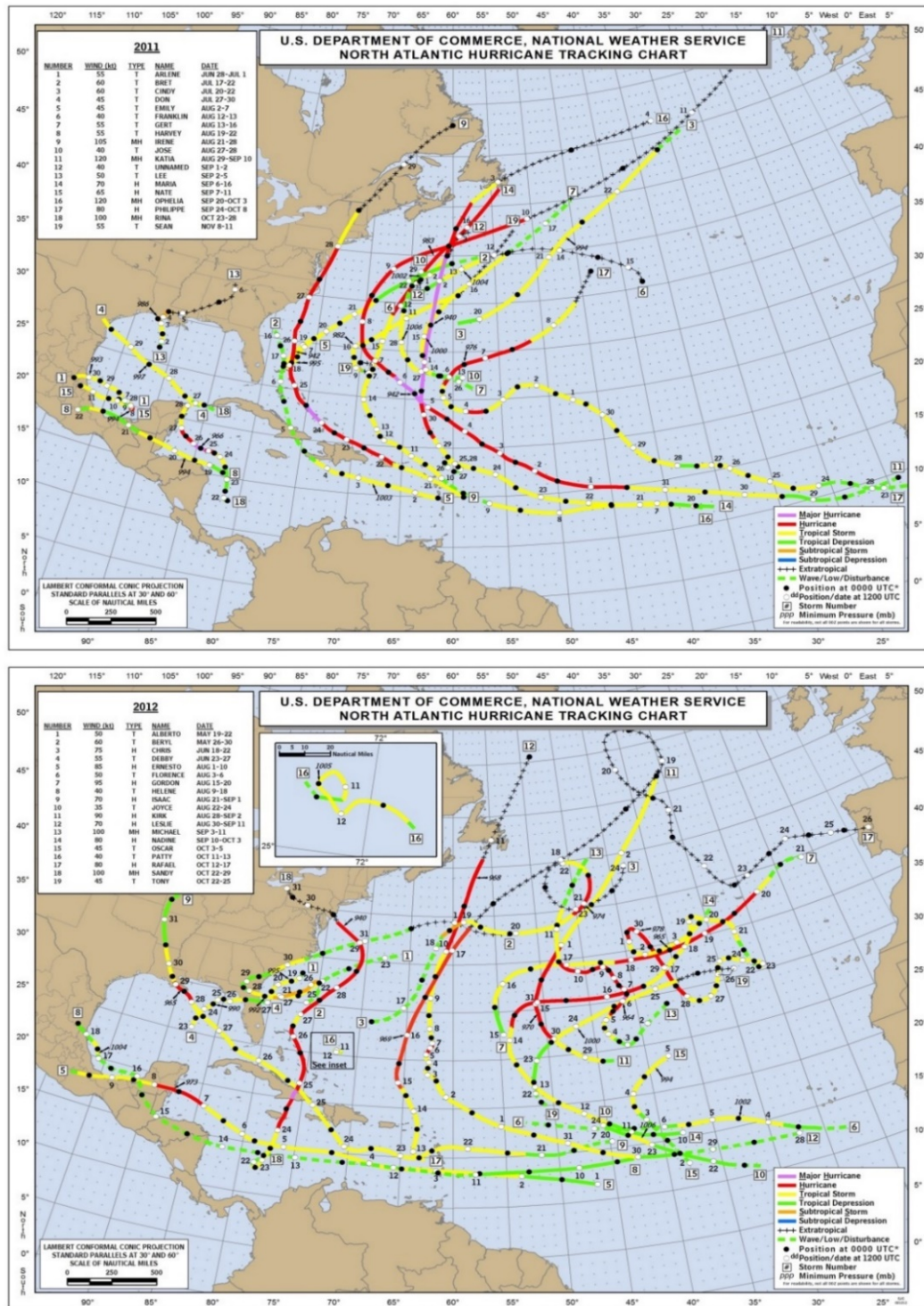
b/ Las categorías, de acuerdo con la escala de Saffir-Simpson, se clasifican en: H1, 119-153 (km/h); H2, 154-177 (km/h); H3, 178-209 (km/h); H4, 210-250 (km/h) y H5, mayor de 250 (km/h).

c/ Lugar se considera como segunda entrada del huracán:

H Huracán; TT Tormenta Tropical; DT Depresión Tropical

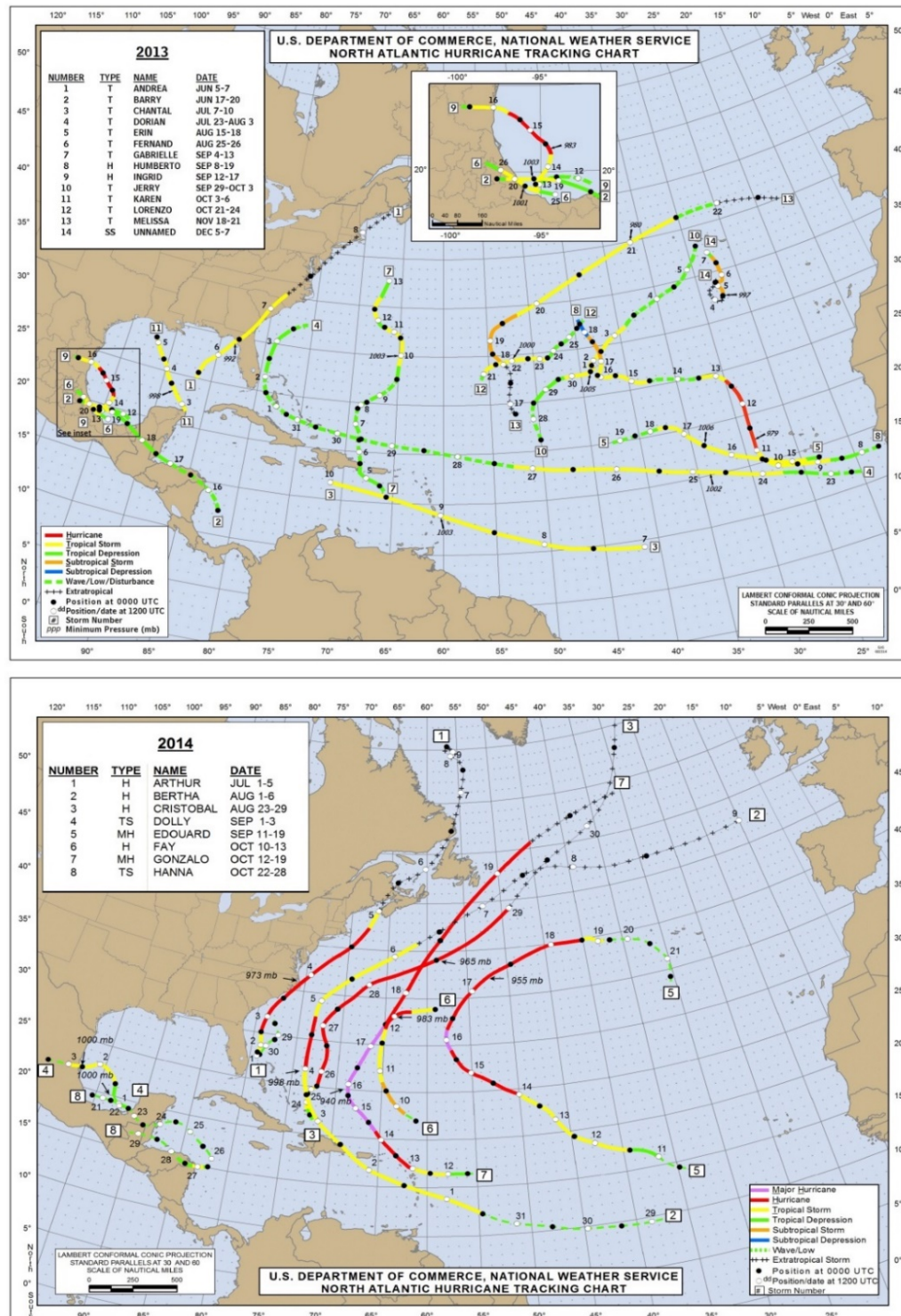
Fuente: SMN-CONAGUA, 2017, NOAA, 2017.

Es común que los ciclones tropicales en caso de entrar al Golfo de México afecten las costas de Veracruz o de Tabasco, siendo el 2015 el último año que estas costas no fueron impactadas por un ciclón tropical. Durante ese año los ciclones tropicales afectaron únicamente a costas de Estados Unidos y el Caribe. Por otro lado, en 2016 únicamente dos ciclones afectaron a costas mexicanas en los ya mencionados estados de Veracruz y Tabasco. En las siguientes Figuras (Figura 4.15, Figura 4.16, Figura 4.17, Figura 4.18) muestran los ciclones tropicales que han impactado el océano Atlántico, Mar caribe y Golfo de México en los últimos 7 años. Los ciclones tropicales que han atravesado la zona del Proyecto han sido escasos y en su mayor parte han tenido categorías de tormentas tropicales (16) siendo el 53.33% del total, con vientos máximos de entre 45 y 110 km/h. Ha habido 5 huracanes categoría 6 (16.66%), 3 categoría 2 (10%), 1 para las categorías 3 y 4 (3.33% cada uno) y se han presentado 4 huracanes categoría 5 en la zona (10%).



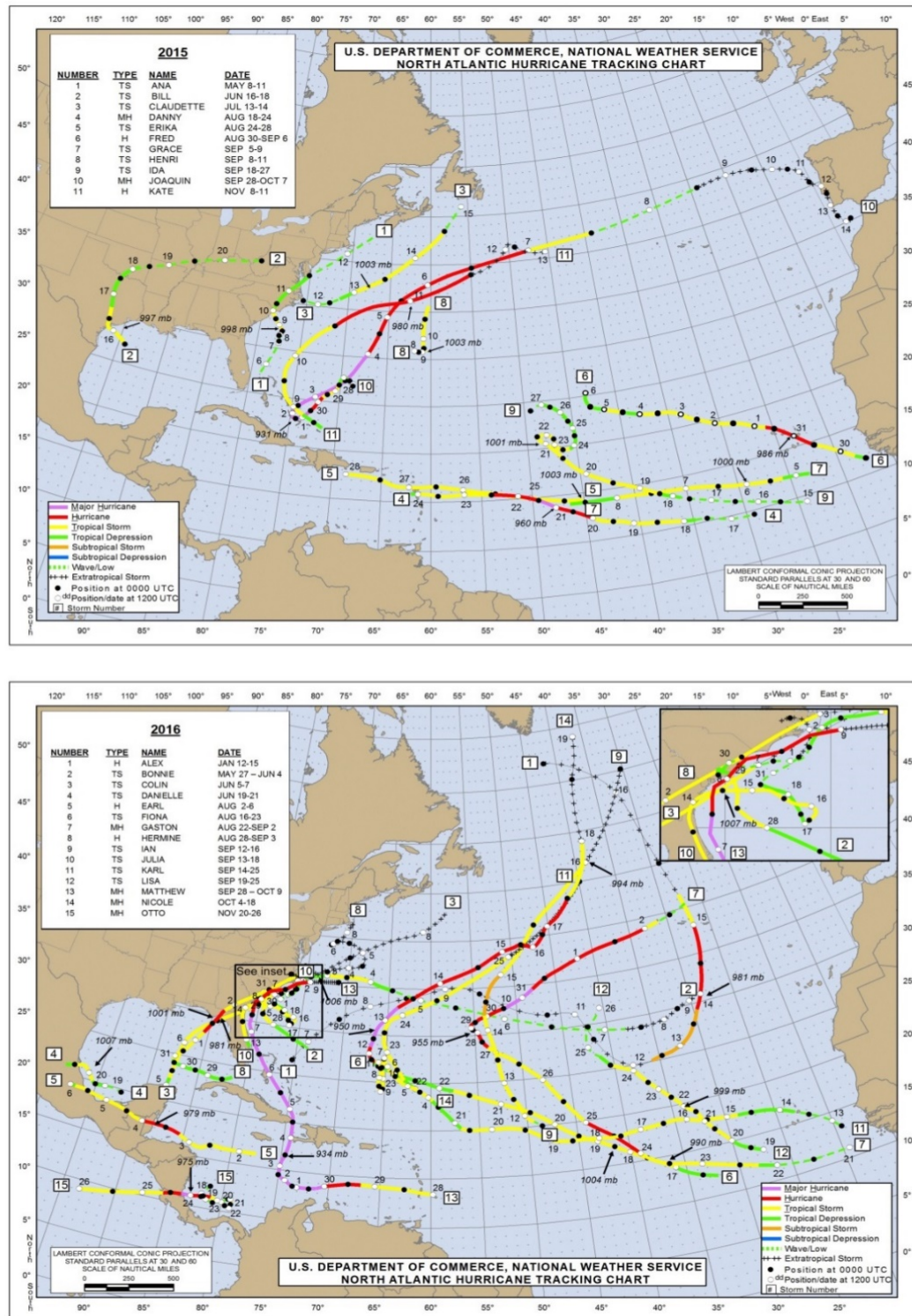
Fuente: NOAA, 2012

Figura 4.15 Ciclonés tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2011-2012.



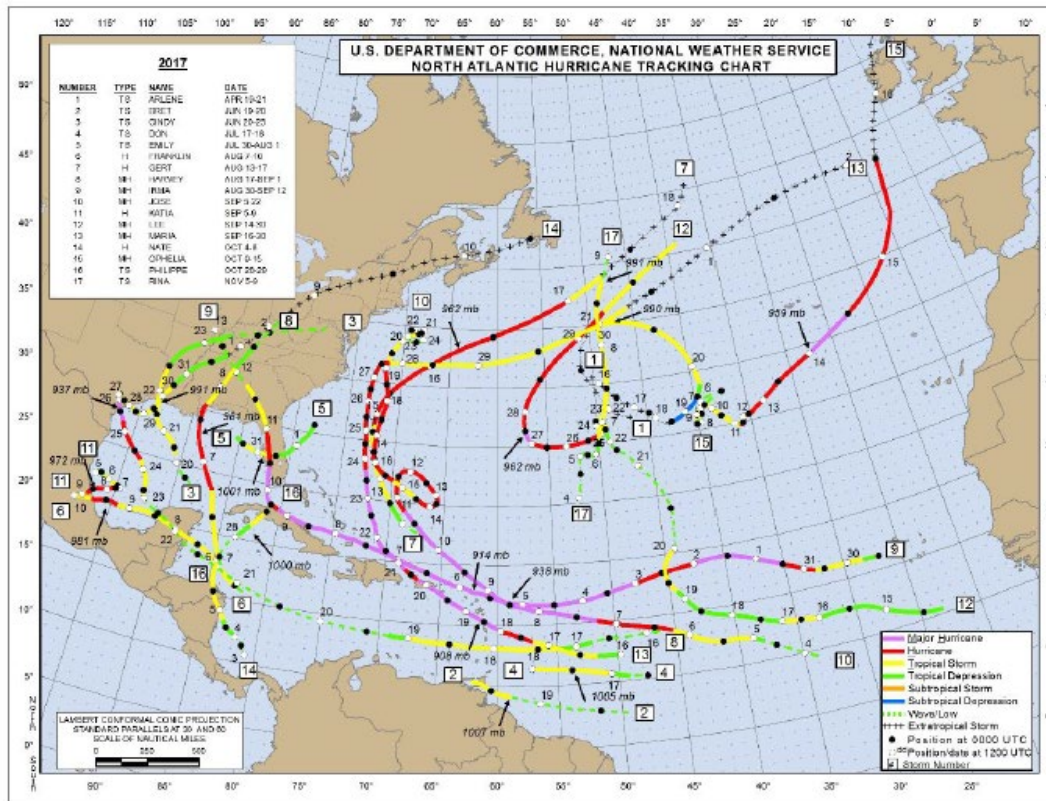
Fuente: NOAA, 2014

Figura 4.16 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2013-2014.



Fuente: NOAA, 2016

Figura 4.17 Ciclonés tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2015-2016.

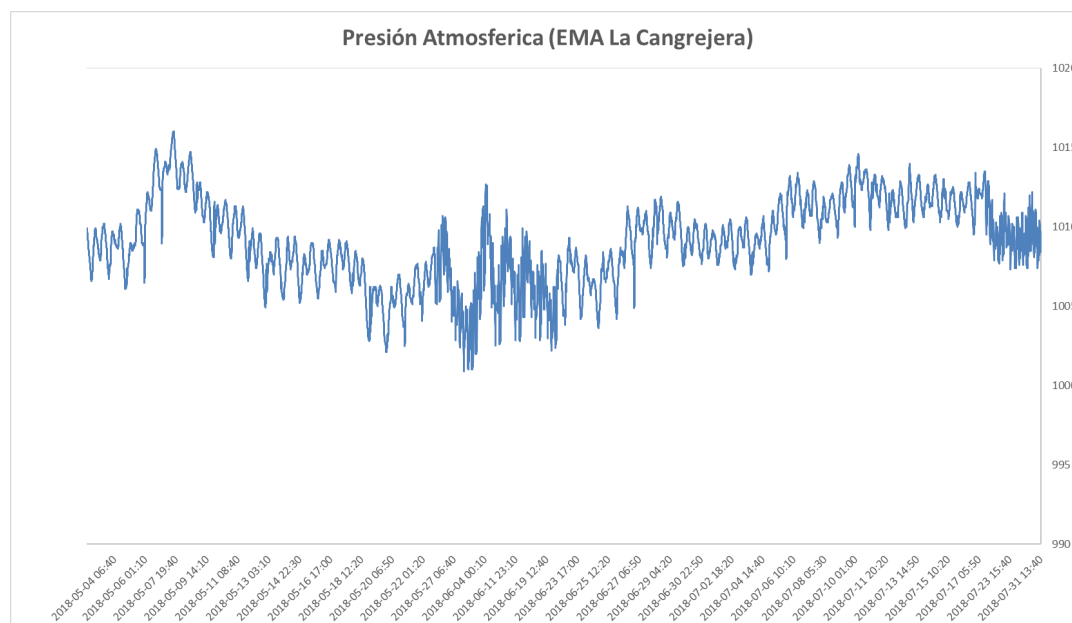


Fuente: NOAA, 2017

Figura 4.18 Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en la temporada 2017.

4.3.1.7 Presión atmosférica

Los datos de presión atmosférica únicamente se encuentran disponibles en las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA), las cuales tienen datos diarios e históricos de hasta 90 días. Se revisaron los datos la EMA “La Cangrejera” con coordenadas Latitud 18.105556, Longitud -94.331389. En la Figura 4.19 se muestran datos de la estación de “La Cangrejera” durante los últimos 90 días cada hora; puede observarse que la presión se mantiene estable, con valores promedios que van desde los 1000.02 mb hasta los 1,015 mb, con un descenso anormal en la presión el día 29 de mayo llegando hasta los 1000 mb.



Fuente: SMN, 2018

Figura 4.19 Presión atmosférica para la estación meteorológica automática “La Cangrejera”.

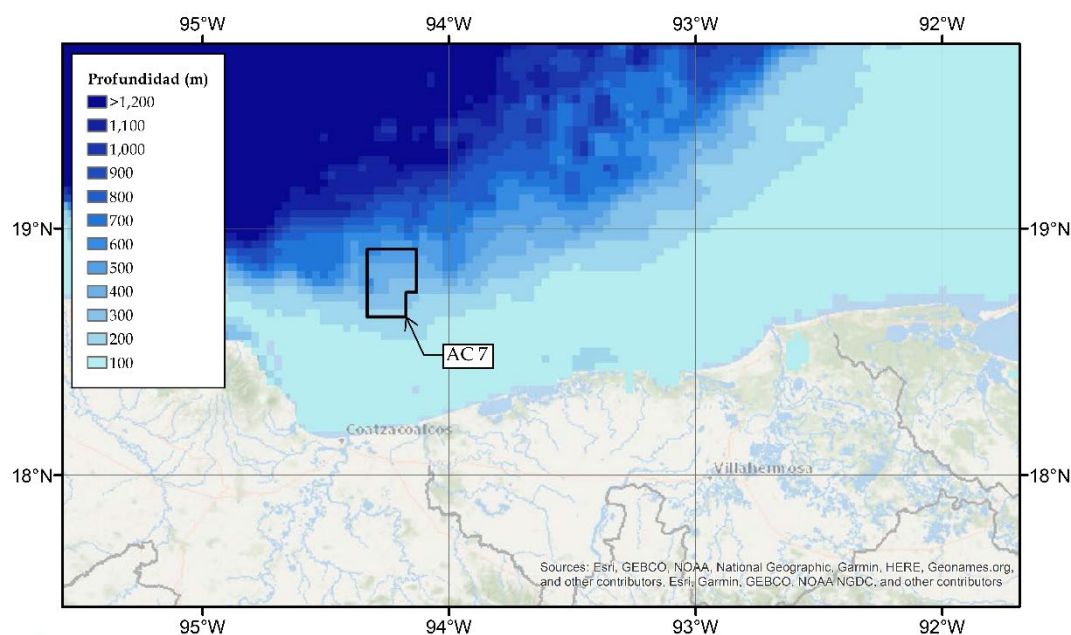
4.3.1.8 Calidad del aire

En las aguas del Golfo de México y particularmente en la región sur se realizan actividades tanto comerciales como industriales que implican el empleo de embarcaciones y maquinaria que generan emisiones atmosféricas contaminantes. Los trabajos puntuales que tienen por objeto evaluar los efectos sobre la población y sobre los ecosistemas se afianzaron en el año 1997, cuando se crearon dos redes de monitoreo continuo de la calidad del aire costero, que cuantifican diferentes compuestos como dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), óxido nítrico (NO), óxidos de nitrógeno totales (NO_x), ácido sulfhídrico e hidrocarburos (UNAM, 2018)

Un estudio realizado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) en el año 2013, en el área de influencia marina y costera de las actividades petroleras marinas de la Sonda de Campeche concluyó que las emisiones provenientes de los complejos de producción costa fuera evaluados no representaron un riesgo para la población de las comunidades costeras (Veracruz, Tabasco y Campeche), dado que, en general, las concentraciones se encontraron por debajo de los límites máximos permisibles y a su vez las plumas de dispersión llegaron con concentraciones menores a los receptores ubicados en las zonas costeras debido a la distancia a la costa y el potencial de dilución. Dicho estudio también indica que, en general, cerca del área marítima inmediata de las plataformas operativas es donde se obtuvieron los valores más altos de los contaminantes estudiados, sobrepasándose puntualmente los límites máximos permisibles de las moléculas SO_2 , NO_2 y O_3 . En las inmediaciones del AC7 no se puede concluir si hay afectaciones a la calidad del aire porque actualmente no existen plataformas activas de perforación y durante la campaña de campo de LBA no se observaron fuentes fijas de emisiones a la atmósfera.

4.3.1.9 Batimetría

Se utilizó un conjunto de información batimétrica espacial primaria para poder caracterizar la forma y profundidad del suelo marino del área en donde se localiza el Sitio. Esta información batimétrica se obtuvo de la Carta General de Batimetría de los Océanos (GEBCO, por sus siglas en inglés), que es una fuente publica de información (IOC et al., 2003). La base de datos utilizada para este estudio fue la tabla GEBCO_2014_1D, con una resolución de 30 arc-segundos. Con base en la información obtenida del GEBCO, se estima que el área tiene profundidades de entre 200 y 500 metros (m), que se muestran en la Figura 4.20.



Fuente: HYCOM (2014)

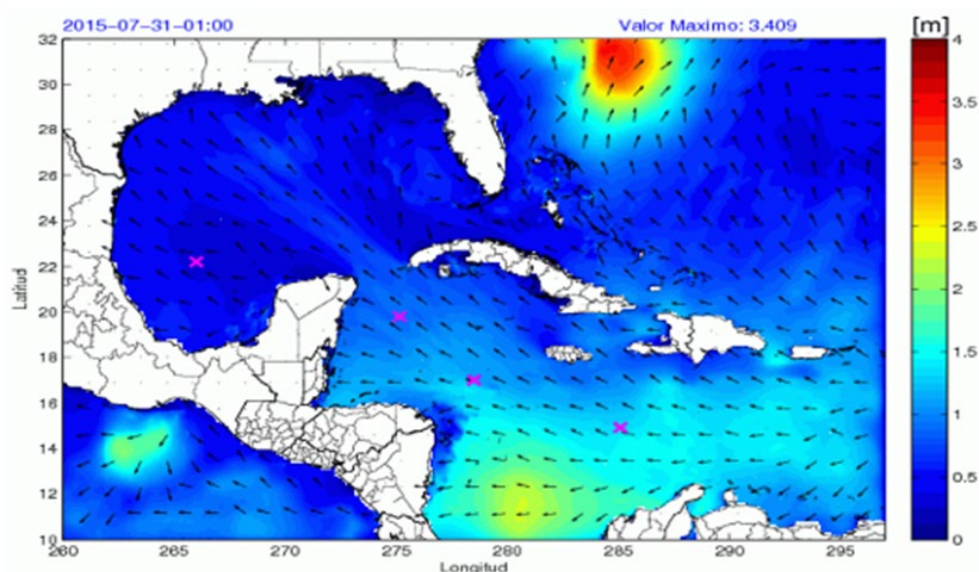
Figura 4.20 Batimetría del Área Contractual 7

4.3.1.10 Oceanografía

Oleaje y Olas

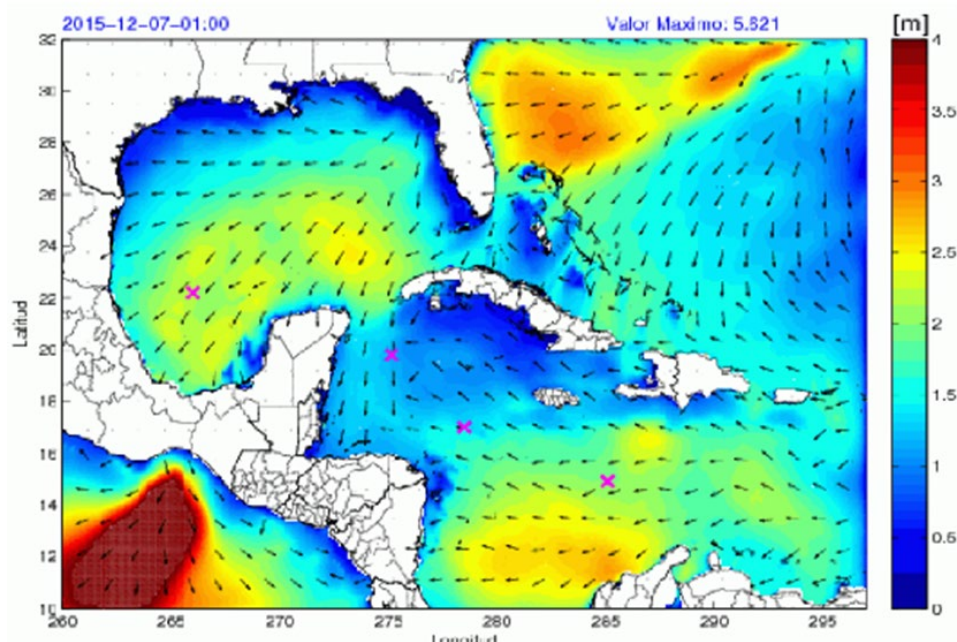
De acuerdo con la información reportada por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), en la temporada de lluvias (julio a octubre), el oleaje del área de estudio no supera el metro de altura y la dirección que siguen las olas es al suroeste (Figura 4.21). En la temporada de nortes (octubre a febrero), el oleaje en el área de estudio es mayor al registrado en la temporada de lluvias, presentando las olas una altura promedio de 2.5 m y estas siguen una dirección hacia la línea de costa (

Figura 4.22). Tal como se puede observar, el oleaje promedio dentro del Área Contractual oscila entre 1 y 2.5 m durante el año.



Fuente: IMTA, 2015

Figura 4.21 Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de lluvias (julio) de 2015.

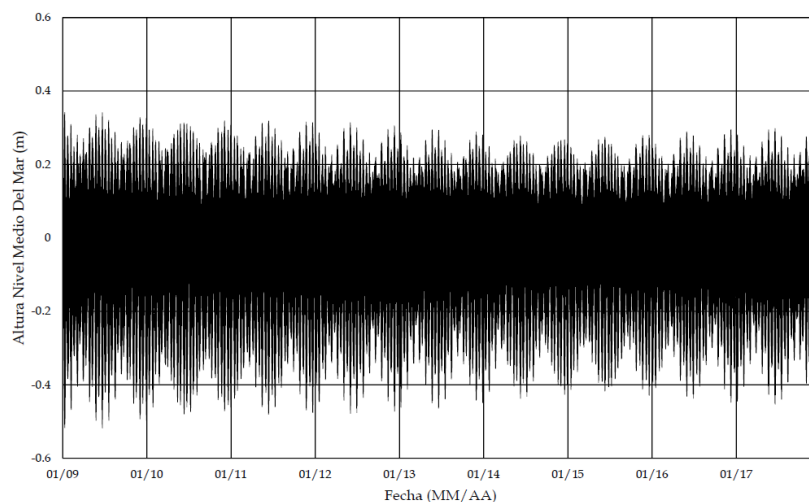


Fuente: IMTA, 2015.

Figura 4.22 Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de nortes (diciembre) de 2015.

Mareas

Para la descripción del ciclo de mareas en el área del Sitio, la información de mareas se obtuvo usando el programa OTPS (OSU *Tidal Prediction Software*), de la Universidad del Estado de Oregón. OTPS tiene alta resolución y provee la elevación regional de las mareas. La Figura 4.23 representa gráficamente el régimen de mareas en el área del Sitio usando datos correspondientes al periodo enero 2009- diciembre 2017. En la mayor parte del Golfo de México, las mareas predominantes son diurnas, con marea alta y marea baja.



Fuente: OTPS 2009 -2018

Figura 4.23 Representación gráfica del régimen de mareas de enero 2009 a diciembre 2017.

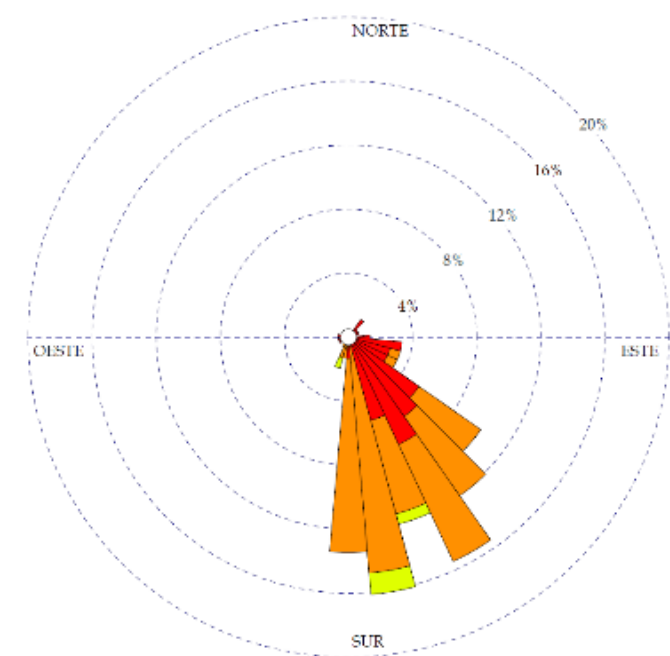
Corrientes marinas

La dinámica del Golfo de México tiene una fuerte influencia de la Corriente de Yucatán. Al entrar al Golfo esta corriente se convierte en la Corriente de Lazo (por la forma que tiene) la cual penetra hacia el Norte, luego gira hacia el Este, posteriormente hacia el Sur y hacia el Este saliendo por el Estrecho de Florida. Pasa después a integrarse a la Corriente del Golfo, que es la corriente más

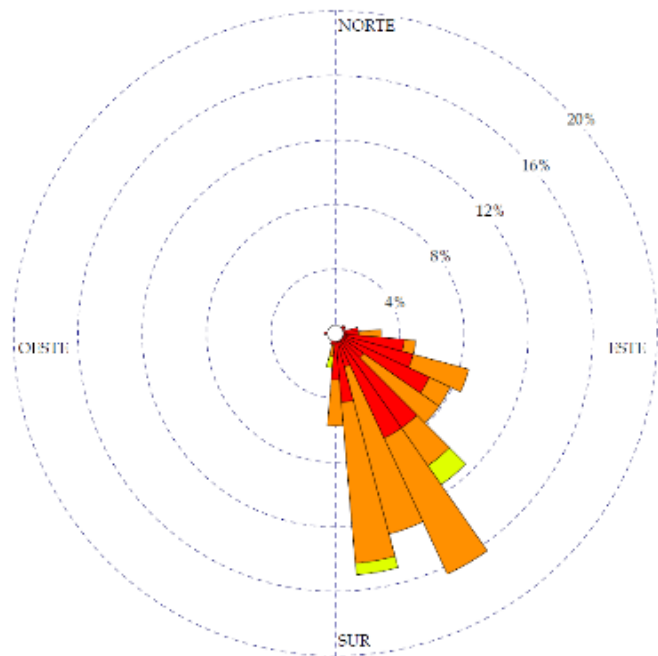
caudalosa del Océano Atlántico Norte. Las corrientes de Yucatán y del Lazo son parte del giro subtropical del Atlántico Norte que es generado por la transferencia de momento de los vientos alisios, que soplan en latitudes tropicales de Este-Oeste, y por los vientos contralisios, que soplan en sentido contrario, pero en latitudes medias, al norte de los 30°N.

Para caracterizar las corrientes superficiales en el área del Sitio, los datos del modelo HYCOM se obtuvieron en incrementos diarios. La Figura 4.24 y Figura 4.25 muestran el diagrama de rosa de la velocidad de las corrientes y la dirección promedio por mes en el área del Sitio con base en datos correspondientes a los periodos entre 2013-2017.

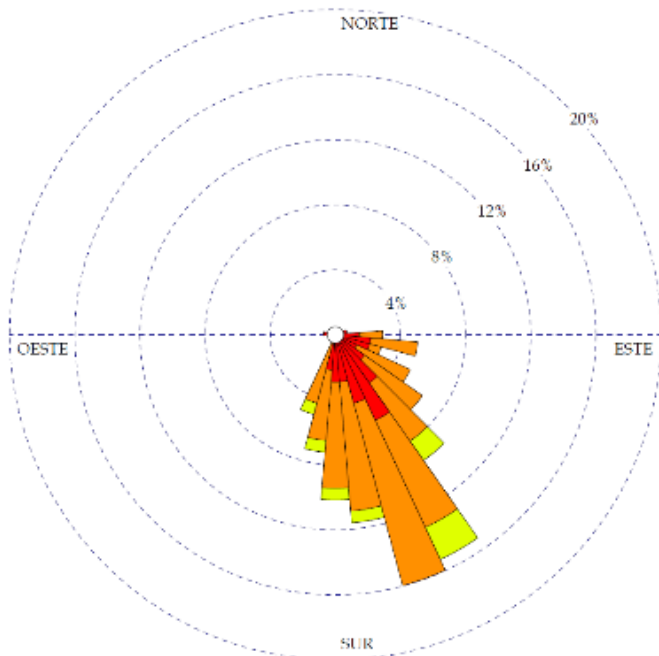
enero



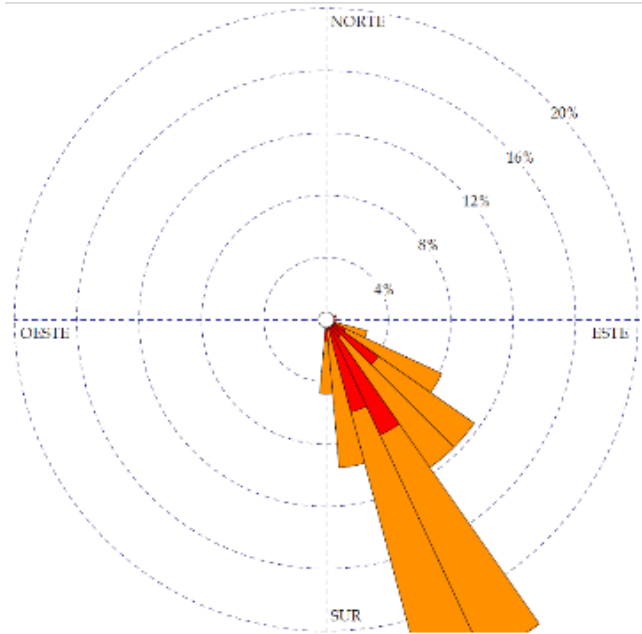
febrero



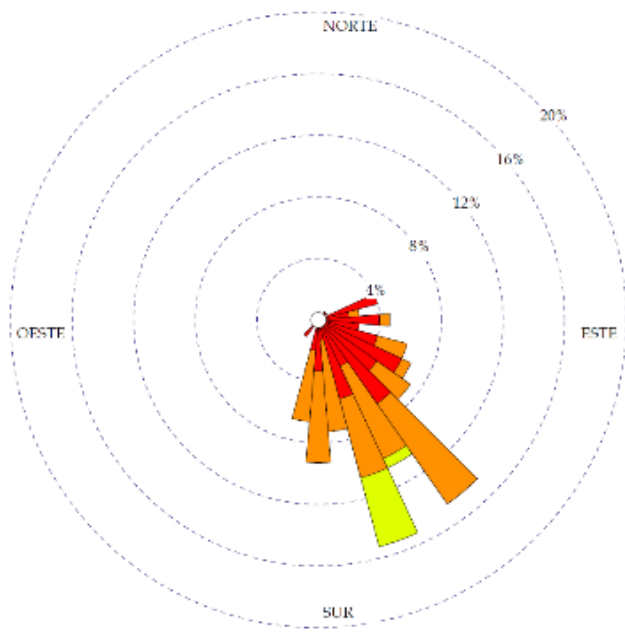
marzo



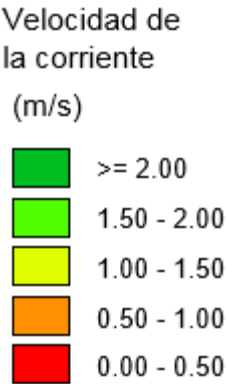
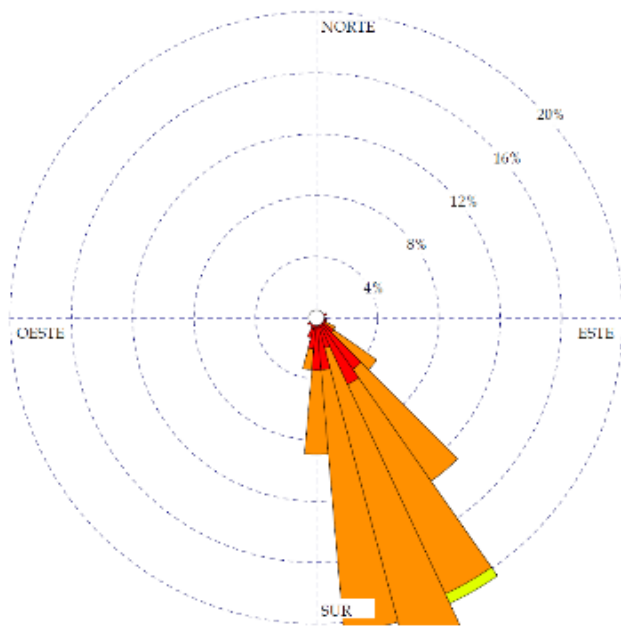
abril



mayo



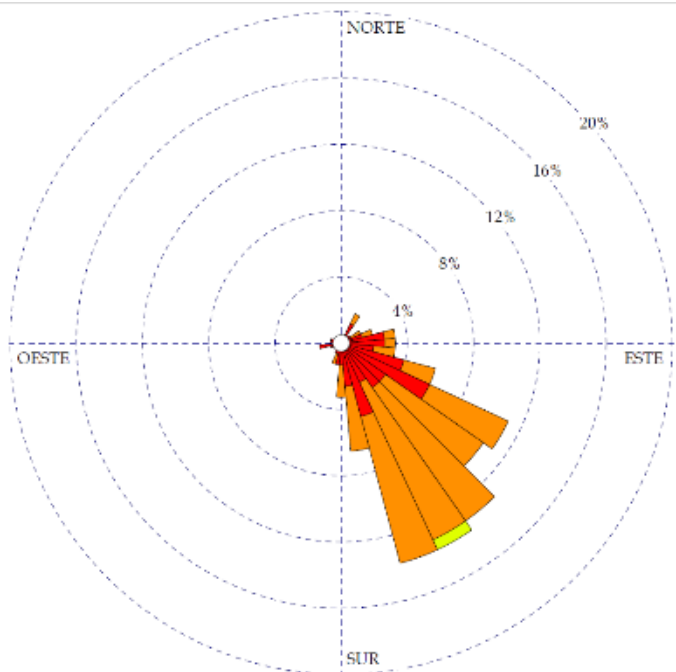
junio



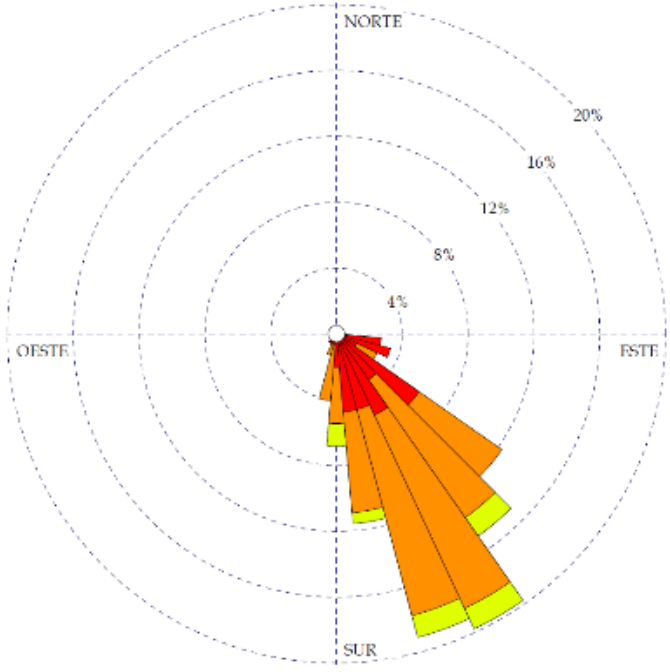
Fuente: HYCOM 2013 -2017

Figura 4.24 Diagrama de rosa de corrientes (Promedio) cerca del Área Contractual 7 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 2017

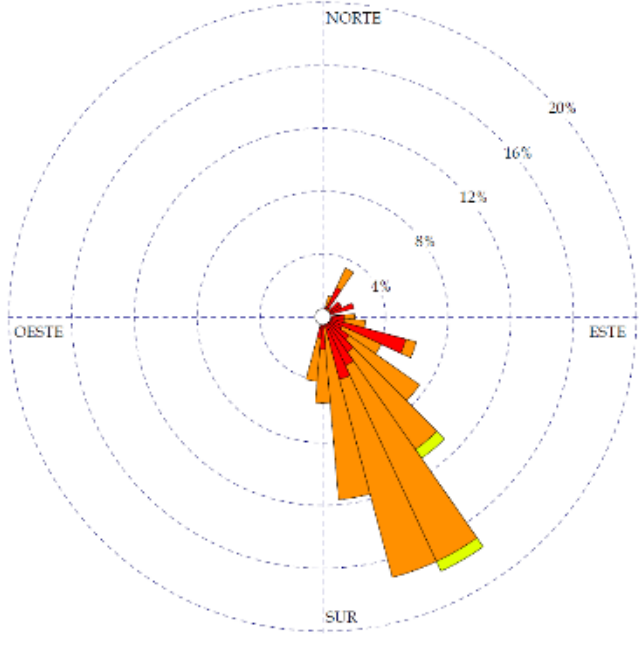
julio



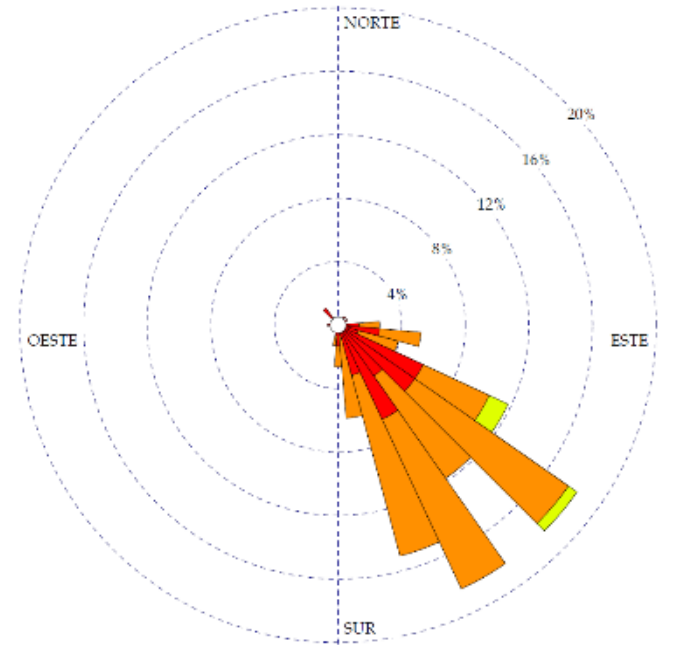
agosto



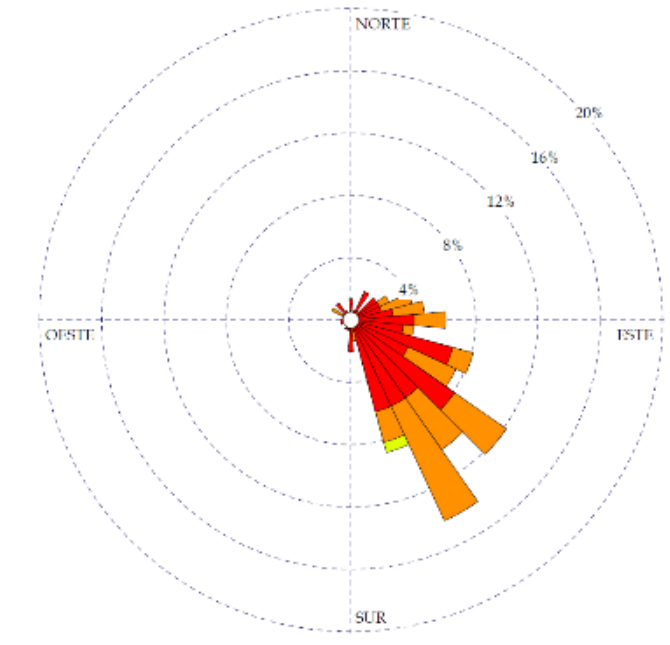
septiembre



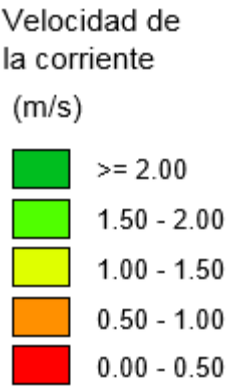
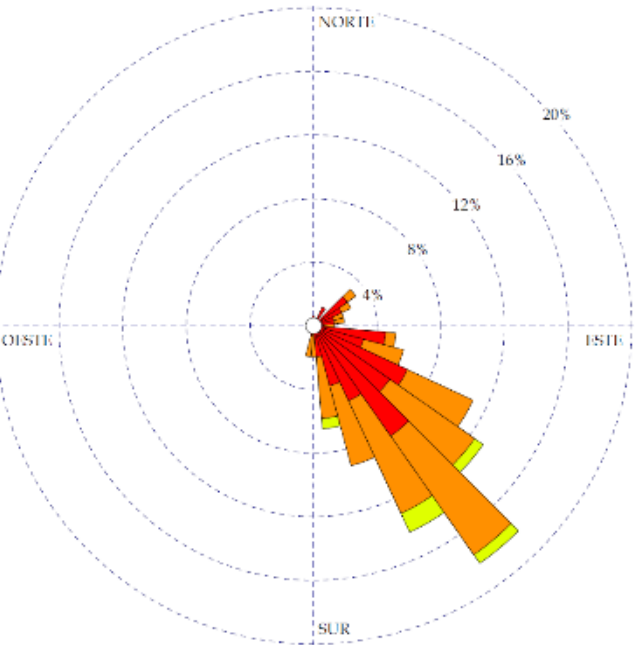
octubre



noviembre



diciembre



Fuente: HYCOM 2013 -2017

Figura 4.25 Diagrama de rosa de corrientes (Promedio) cerca del Área Contractual 7 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 20

4.3.2 Estudio de Línea Base Ambiental y Monitoreo Anual de Calidad de Aguas y Sedimento para el Área Contractual

Para contribuir a una descripción más robusta del medio marino del AC7, se esta sección incluye la información del reporte de la LBA y el Monitoreo Anual de Calidad de Aguas y Sedimento (MOCAS) 2020 y 2021. A continuación, se enlistan consideraciones que se tomaron para llevar a cabo el análisis comparativo:

La ubicación de algunas estaciones cambió ligeramente con relación entre la LBA, el MOCAS 2020 y el MOCAS 2021. En la Figura 4.26 se muestra la ubicación de las estaciones en los tres muestreos realizados hasta la fecha en el AC7 (LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021). Este mapa, así como el resto de la cartografía también se pueden consultar en el Anexo 8. Cabe recalcar que estos movimientos son planeados y se realizan con base en la mejor obtención de datos conforme avanza el monitoreo dentro del AC7. Los cambios que se presentaron se resumen en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7 modificación en las estaciones del AC7.

Estación	LBA	MOCAS 2020	MOCAS 2021
E1	Posición original	Posición modificada de forma que estuviera más cercana el pozo Ehécatl-1EXP perforado por Eni. En la LBA se encontraba fuera del AC7.	Mantuvo posición de 2020
E2	Posición original	Posición modificada de forma que estuviera más cercana el pozo Ehécatl-1EXP perforado por Eni. En la LBA se encontraba fuera del AC7.	Mantuvo posición de 2020
E3	Posición original	Mantuvo posición original de LBA	Cambió de su posición original fuera del AC7 a un sitio donde se tuviera incidencia con la Falla de Pescadores.
E4	Posición original	Mantuvo posición original de LBA	Cambió posición para estar más cerca del pozo preexistente COX-1 perforado por PEMEX en 2007. La estación quedo a aproximadamente 200 m del pozo COX-1.
E6	Posición original	Mantuvo posición original de LBA	Cambió posición para estar más cerca del pozo preexistente COX-1 perforado por PEMEX en 2007. La estación quedo a aproximadamente 200 m del pozo COX-1.
E11	Posición original	Mantuvo posición original de LBA	Cambió de su posición original fuera del AC7 a un sitio donde se tuviera incidencia con la Falla de Pescadores.
E17	Posición original	Cambió su posición debido a cuestiones logísticas de la embarcación	Mantuvo la posición de MOCAS 2020

Fuente: ERM, 2022

- La LBA se llevó a cabo en enero del 2018, mientras que el MOCAS 2020 se realizó en octubre 2020 y el MOCAS 2021 en noviembre del 2021, abarcando dos temporadas del año diferentes, lo que podría ser un factor en las diferencias presentadas.

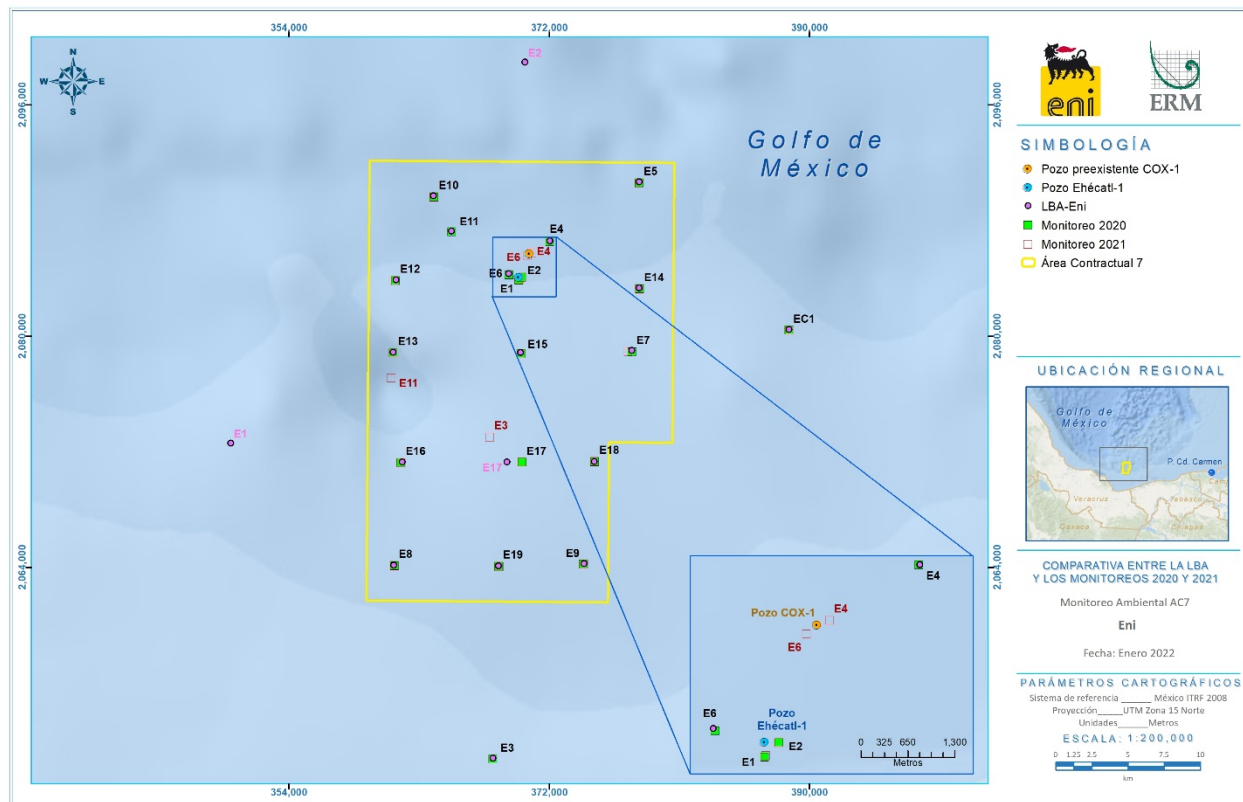


Figura 4.26 Estaciones en la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021

Fuente: ERM, 2021

4.3.2.1 Calidad del agua

Parámetros fisicoquímicos

En la

Tabla 4.8 Comparación de parámetros fisicoquímicos y nutrientes en la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021 se presenta una comparación de los principales parámetros fisicoquímicos y nutrientes entre los resultados obtenidos durante la LBA, el Monitoreo 2020 y el Monitoreo 2021.

Se puede observar que para el caso de la temperatura presenta un comportamiento inversamente proporcional a la profundidad, es decir que disminuye conforme ésta aumenta. En la columna de agua del AC7, los valores de salinidad obtenidos no presentan variaciones significativas con respecto a la profundidad, sin embargo, se observa un ligero incremento en los valores los cuales se presentaron en el estrato medio. Por otro lado, los valores de temperatura presentan consistencia de acuerdo con la profundidad a la que se colectaron.

Tabla 4.8 Comparación de parámetros fisicoquímicos y nutrientes en la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021

Parámetro	Valor promedio por estrato								
	Superficie			Medio			Fondo		
	LBA	Monitoreo 2020	Monitoreo 2021	LBA	Monitoreo 2020	Monitoreo 2021	LBA	Monitoreo 2020	Monitoreo 2021
Salinidad (PSU)	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.								
Temperatura (°C)									
Oxígeno Disuelto (mg/L)									
pH									
Turbidez (NTU)									
Nitritos (mg/L)									
Nitratos (mg/L)									
Fosfatos (mg/L)									
Silicatos (mg/L)									

Fuente: ERM 2018, 2020 y 2021

A continuación, se presentan algunas observaciones:

- **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.**

- **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.

Metales

En la Tabla 4.9 se presenta la comparación de registros de metales entre la LBA, el Monitoreo 2020 y el Monitoreo 2021.

Tabla 4.9 Comparación de registros de metales entre la LBA, el Monitoreo 2020 y el Monitoreo 2021

Metal	LBA 2018		Monitoreo 2020		Monitoreo 2021	
	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro
Aluminio	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
Arsénico						
Bario						
Cadmio						
Cobalto						
Cobre						
Cromo						
Estaño						
Hierro						

Metal	LBA 2018		Monitoreo 2020		Monitoreo 2021	
	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro	Rango de valores, mg/L	% de muestras con registro
Mercurio	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
Níquel						
Plomo						
Vanadio						
Zinc						

Fuente: ERM 2018, 2020 y 2021

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

Carbono Orgánico Total

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

Hidrocarburos

Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX)

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

Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP)

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

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)

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.**

Metales

Las concentraciones de metales se han mantenido ligeramente similares, con base en la observación de los resultados analíticos. Sin embargo, hay algunas diferencias importantes, las cuales se describen a continuación.

**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.

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

Textura

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

AC7

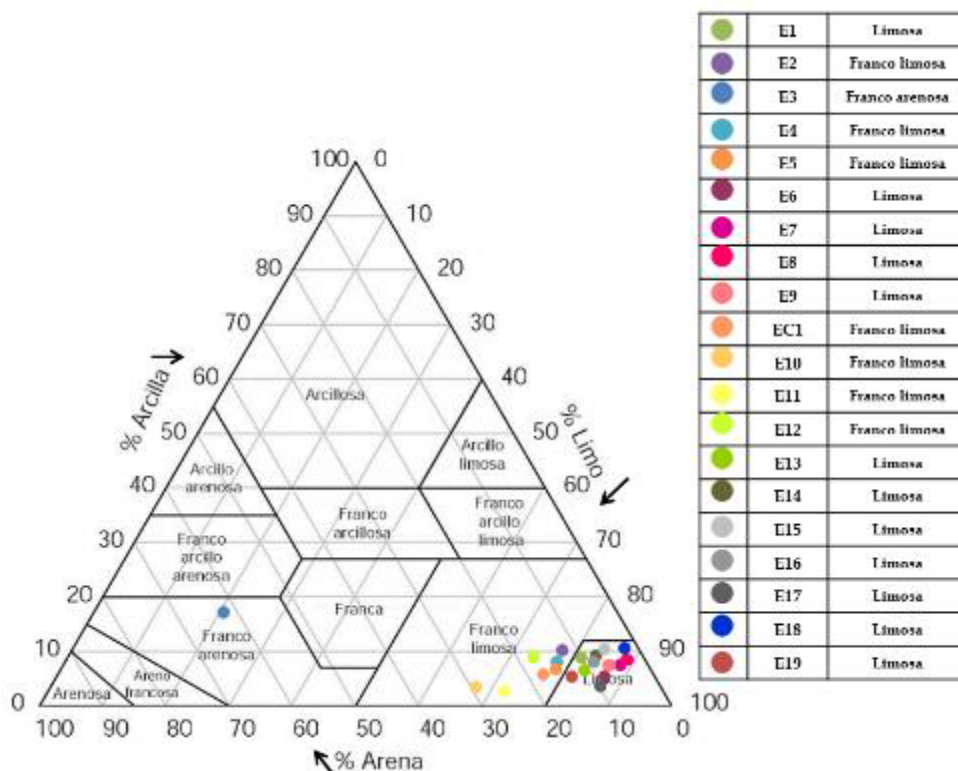


Figura 4.27 Composición del sedimento.

4.3.2.3 Daños preexistentes

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 4.28 Diseño de muestreo alrededor del pozo.

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

En lo que se refiere a los resultados para la columna de agua del pozo COX-1, se detectó tolueno en tres estaciones, pero en concentraciones por debajo de los límites de referencia establecidos. No se detectaron otros hidrocarburos.

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 tomada con ROV del pozo COX-1.

4.3.2.4 Medio biótico

Los elementos del medio biótico que fueron caracterizados en el AC7 en los análisis se dividen en 6 grupos generales, con algunas subdivisiones desarrolladas en sus respectivos apartados: plancton (fitoplancton y zooplancton), bentos (macro y meiobentos), ictiofauna, avifauna, mamíferos y tortugas marinas.

Fitoplancton

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

[Redacted content]

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

[Redacted content]

**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.**

Las condiciones meteorológicas que presentaron los días de los muestreos pueden ser una de las causas que influyeron en la composición de la comunidad fitoplanctónica.

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

Cuando se da una interacción en el intercambio del agua marina y agua continental, la composición fitoplanctónica presenta una alta riqueza de especies (Santoyo-Reyes, 1994; Troccoli Ghinaglia et al., 2004).

Por lo tanto, se sugiere seguir realizando estudios en la composición y distribución del fitoplancton, dado que ello brinda conocimiento en la ecología y la dinámica de la comunidad en el sistema estudiado, y daría un gran aporte en el estado que se encuentra éste a lo largo del tiempo. A una falta de conocimiento en algunos grupos taxonómicos del fitoplancton como es el caso de las criptofitas, sobre todo monitorear especies formadoras de FAN. En MOCAS 2021, se reportó por primera vez para la zona de estudio *P. cf. Rhatymum*, la cual es una especie productora de toxinas (Hoppenrath et al., 2013).

Tabla 4.10 Comparación de la riqueza, abundancias e índices de fitoplancton por estación del muestreo de la LBA, MOCAS 2020 y MOCAS 2021

	Riqueza						Abundancia (Céls/L)						Índice de Shannon						Equidad					
Año	2018		2020		2021		2018		2020		2021		2018		2020		2021		2018		2020		2021	
Estac.	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M
E1	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.																							
E2																								
E3																								
E4																								
E5																								
E6																								
E7																								
E8																								
E9																								
EC1																								

Fuente: ERM 2018, ERM 2020, ERM 2021

Nota: Se marcan de color **naranja** las estaciones E4 y E6 que se encuentran cercanas al pozo preexistente COX-1.

Zooplankton

Las tres jornadas muestrales en el AC7 presentan diferencias en sus campañas, en primer lugar, se tiene a la LBA la cual se realizó en enero del 2018 -periodo de transición-, en donde se observaron mayores valores de biomasa y número total de organismos. Respecto a la densidad, los valores fueron mucho menores, sin embargo, ocurrieron en las mismas estaciones de muestreo, esto manifiesta una tendencia al incremento o disminución opuesto, siendo un reflejo de las características oligotróficas del medio oceánico sobre la plataforma continental externa frente a Tabasco (Flores Coto et al., 1988).

Continuando, el MOCAS 2020, se llevó a cabo en el mes de octubre (periodo de nortes), coincidiendo con la circulación de Sistema Oceanográfico del Golfo de México, dichas corrientes se encuentran en el Banco de Campeche (Damien et al., 2018), generando un arrastre estacional de algunos organismos de la comunidad planctónica hacia la costa, lo que provoca las diferencias en la distribución de los organismos, presentando un número mayor de taxones determinados (64 taxa) (Tabla 4.11).

Tabla 4.11 Resumen de la comparación entre los resultados obtenidos para zooplankton en el AC7

Área Contractual 7	LBA 2018	MOCAS 2020	MOCAS 2021
Biomasa (promedio) (g/100 m ³)	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.		
Estaciones con mayor Biomasa			
Total de organismos			
Densidad total (org./100 m ³)			
Taxa determinados			
Grupos más abundantes			
Estaciones con mayor densidad (org./100 m ³)			
Estaciones con mayor riqueza (org./100 m ³)			
Estaciones con mayor diversidad (Bits./Individuo)			
Diversidad global (Bits./Individuo)			
Equidad global			

Fuente: LBA 2018, ERM 2020, ERM 2022

En el MOCAS 2021, se registraron similitudes en la dominancia de los grupos de la comunidad zooplanctónica, lo que podría deberse a que el nivel de identificación de organismos fue hasta familia. Aunado a ello, a pesar de que los muestreos fueron realizados en la misma temporada de nortes (MOCAS 2020 y MOCAS 2021), los procesos de circulación, la precipitación, las descargas de los ríos y la intensidad de los vientos son aspectos que influyen en las diferencias y similitudes entre ambos estudios (Flores-Coto et al., 2009).

De esta manera y con la información obtenida de las tres campañas en el AC7, se enlistan algunas observaciones:

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.

De manera general los valores más altos de riqueza se presentaron en el MOCAS 2020 y en el MOCAS 2021 con 64 y 61 taxa, respectivamente. Las estaciones de muestreo no presentan un patrón en los valores con mayor cantidad de taxones; ya que en ambas campañas una estación diferente obtuvo el valor más alto. Los valores coinciden con trabajos previos realizados en el Golfo de México (Escobar-Briones et al., 1997, 1999). Presentando una distribución heterogénea, de igual manera se registran con altas abundancias el Filo Artropoda quienes incluyen al grupo de los Copépodos, aunado de las contribuciones de algunos otros grupos como Sagittonoidea y Limacina (Angulo-Campillo, 2009; García-Córdova, 2011) que continuamente se reportan como dominantes en la comunidad del zooplancton en el Golfo de México.

En cuanto a los taxones más abundantes, se encontró que los Copépodos, Quetognatos y Apendicularias son recurrentes en las tres campañas. Presentando a los Ostrácodos y Ofiúridos, como dominantes en la LBA y el MOCAS 2020, respectivamente. Estas diferencias están dirigidas a los taxones con mayor valor de dominancia, mostrando que los Copépodos son el grupo con mayor cantidad de organismos en todas las campañas (Angulo-Campillo, 2009; García-Córdova, 2011). Esto está relacionado con la metodología de muestreos, el número de muestras, la temporalidad y los procesos oceánicos ligados. Una prueba de lo antes mencionado se observó en la distribución espacial de los valores mayores y menores de biomasa registrados en las estaciones E7 y E8 del MOCAS 2021, los cuales fueron opuestos a los reportados en la LBA y el MOCAS 2020.

Ictioplancton

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.

Tabla 4.12 Comparación entre la LBA y los monitoreos del AC7

AC7	LBA 2018	MOCAS 2020	MOCAS 2021
Organismos	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.		
Densidad (Ind/100m ³)			
Diversidad Shannon (bits/ind)			
Riqueza			
Dominancia Simpson			
Equidad Pielou			
Ordenes			
Familias			
Géneros			
Especies			

Fuente: LBA 2018, ERM 2020, ERM 2022

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

Bentos

Macrobentos

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.

diferencia muy amplia entre las densidades por estaciones, que van de 11 ind/m² hasta 2,522 ind/m² (Tabla 4.13).

Tabla 4.13 Valores globales de la comunidad macrobentónica del AC7

Tabla 116. Valores globales de la comunidad macrobentónica del AC7.					
AC7	Abundancia	Riqueza	Densidad (ind/m²)		
			Promedio	Mín.	Máy.
LBA	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.				
MOCAS 2020					
MOCAS 2021					

Nota: ND= No disponible

Fuente: ERM, 2022

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

Vaginulidae (Filo Foraminifera) es una familia que se encuentra bien representada en cada uno de los estudios realizados, y es la familia con mayor densidad en el MOCAS 2020; sin embargo, en el MOCAS 2021, la familia Rhabdamminidae —poco frecuentes en el AC7 en los estudios anteriores—, se presentó como la familia con mayor densidad en el macrobentos. Anteriormente se mencionó que los miembros de esta familia tienen una predominancia en sedimentos de aguas profundas turbias, frías y eutrofizadas (Haynes, 1981; Gooday et al., 1997), sin embargo, la abundancia también se ha relacionado con otros factores, como el tipo de sedimento y la disponibilidad de materia orgánica (Haynes, 1981). Las variaciones en la abundancia de estos foraminíferos en el AC7, sugiere que ésta es la principal razón del predominio de los miembros de dicha familia. Por ende, es indispensable comparar las distribuciones de los foraminíferos entre las estaciones con las características del sedimento, incluyendo materia orgánica y factores fisicoquímicos.

Las proporciones de abundancia y riqueza del resto de los Fila tienen un comportamiento variable en los muestreos, el Filo Mollusca fue poco representativo en la LBA, incrementando tanto en riqueza como en abundancia para el MOCAS 2020 y disminuyendo nuevamente en el presente estudio. Los filos Bryozoa y Priapulida se observaron únicamente en el MOCAS 2020. Los filos Cnidaria y Ectoprocta reportados en el MOCAS 2021 no se observaron en los estudios anteriores. La LBA presentó solamente seis de los diez Fila registrados (Tabla 4.14).

Tabla 4.14 Comparativa de la abundancia y riqueza por phyla de la comunidad macrobentónica del AC7

Fila	LBA 2018		MOCAS 2020		MOCAS 2021	
	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza
Annelida	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
Arthropoda						
Bryozoa						
Chaetognatha						

Cnidaria	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
Echinodermata	
Ectoprocta	
Foraminifera	
Mollusca	
Nematoda	
Nemertea	
Porifera	
Priapulida	

Nota: ND= No disponible NA= Phyla no disponible

Fuente: ERM, 2021

Para realizar la comparativa de la comunidad del macrobentos por estaciones, se tomaron en cuenta las consideraciones señaladas en la página 27. Por tal motivo, la comparación ecológica de las estaciones ahí señaladas no es apropiada en términos ecológicos.

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

Tabla 4.15).

Comparando los tres estudios se considera que la distribución de la riqueza y abundancia del AC7 está teniendo constantes cambios que no son determinados por la profundidad. Es posible que factores relacionados directamente con el sedimento estén teniendo efecto en la comunidad macrobentónica del AC7 (concentración de metales o trazas de otras sustancias) o bien, con factores relacionados con la estacionalidad de los eventos de muestreo LBA, MOCAS 2020 y 2021 (presencia de lluvias y aportes continentales, variantes climáticas), así como con algunas diferencias metodológicas que fueron mencionadas en esta sección.

Tabla 4.15 Comparación de las abundancias y densidades de la comunidad macrobéntica del AC7

Estación	LBA		MOCAS 2020		MOCAS 2021	
	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza
E1	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
E2						
E3						
E4						
E5						
E6						
E7						
E8						

E9	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.
E10	
E11	
E12	
E13	
E14	
E15	
E16	
E17	
E18	
E19	
EC1	

Nota: * Valores intermedios; + Valores mayores; - Valores menores

Se marcan de color **naranja** las estaciones E4 y E6 que se encuentran cercanas al pozo preexistente COX-1.

Fuente: ERM, 2021

Meiobentos

Mediante el análisis comparativo entre la LBA y el MOCAS 2020, con el MOCAS 2021 se aprecia una importante disminución en la abundancia (Tabla 4.16). Es probable que los valores altos reportados en la LBA se deban a que los miembros del Filo Foraminifera fueron analizados en conjunto en la comunidad del meiobentos; por lo tanto, no se considera válida la comparación de dichos valores entre la LBA con los resultados obtenidos en el MOCAS 2020 y MOCAS 2021.

En los valores de riqueza pueden haber sub estimaciones o sobre estimaciones por el nivel taxonómico reportado. La LBA realizó identificaciones a nivel de especie, mientras que en el MOCAS 2020 la clasificación taxonómica se hizo a nivel de clase y algunos organismos a familia. El MOCAS 2021 tuvo un alcance mayor en la identificación de los foraminíferos (nivel de género).

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

Tabla 4.16 Comparativa de la abundancia, riqueza y densidad de la comunidad meiobentónica del AC7

Tabla 4.16 Comparativa de la abundancia, riqueza y densidad de la comunidad microbentónica del AC7					
AC7	Abundancia	Riqueza	Densidad (ind/m²)		
			Promedio	Mín.	Máy.
LBA	Resultado de análisis de campo (secreto industrial)Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.				
MOCAS 2020					
MOCAS 2021					

Nota: NA= Información no disponible

Fuente: ERM, 2021

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.

Tabla 4.17 Abundancia y riqueza por phyla de la comunidad meiobentónica del AC7

Fila	LBA 2018		MOCAS 2020		MOCAS 2021	
	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza
Annelida	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
Arachnida						
Arthropoda						
Bryozoa						
Cnidaria						
Echinodermata						
Foraminifera						
Kinorhynchia						
Mollusca						
Nematoda						
Nemertea						
Platyhelminthes						
Sipuncula						

Nota: NA= Información no disponible

Fuente: ERM, 2021

Para realizar la comparativa de la comunidad del meiobentos por estaciones, se tomaron en cuenta las consideraciones señaladas en la página 27. **Error! Marcador no definido.** Por tal motivo, la comparación ecológica de las estaciones ahí señaladas no es apropiada en términos ecológicos. Además, la información para la comunidad meiobentónica reportada en la LBA es muy reducida, y señalan únicamente las estaciones con mayor y menor riqueza y abundancia sin hacer referencia a las cifras.

Los valores más altos de abundancia y riqueza entre los tres estudios fueron variables. En la LBA la estación E3 contó con la mayor abundancia, en el MOCAS 2020 fueron las estaciones E14 y EC1; mientras que en el MOCAS 2021, las estaciones E8 y E14 tuvieron las mayores abundancias.

Por otro lado, la riqueza presenta variaciones entre los tres estudios. Para la LBA la mayor riqueza se observó en la estación E3, para el MOCAS 2020 este máximo se reportó en la estación EC1,

mientras que en el MOCAS 2021 fue la estación E8 la que presentó el mayor número de taxas (Tabla 4.18).

Comparando los tres estudios de 2018 a 2021 al igual que en la comunidad del macrobentos, se considera que la distribución de la riqueza y abundancia del meiobentos del AC7 está teniendo constantes cambios que no son determinados por la profundidad. Es posible que factores relacionados directamente con el sedimento estén teniendo efecto en la comunidad meiobentónica del AC7. De la misma forma que con la comunidad macrobentónica, estos efectos pueden deberse a factores varios, dentro de los cuales resaltan la diferencia de temporalidades en que se efectuaron los muestreos, las variaciones climáticas naturales o antrópicas o bien, las diferencias metodológicas que se tuvieron entre la primera caracterización de la comunidad (LBA) y las subsecuentes (MOCAS).

Tabla 4.18 Comparación de las abundancias y densidades de la comunidad meiobentónica del AC7

Estación	LBA		MOCAS 2020		MOCAS 2021	
	Abundancia ¹	Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza
E1	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.					
E2						
E3						
E4						
E5						
E6						
E7						
E8						
E9						
E10						
E11						
E12						
E13						
E14						
E15						
E16						
E17						
E18						
E19						
EC1						

Nota: ¹ Estos valores representan la densidad reportada en la LBA cuyos valores se expresan en ind/50 cm²

** Valores intermedios; + Valores mayores; - Valores menores*

*Se marcan de color **naranja** las estaciones E4 y E6 que se encuentran cercanas al pozo preexistente COX-1.*

Fuente: ERM, 2021

Mamíferos marinos, tortugas marinas y aves

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

La Tabla 4.19 muestra los resultados de la búsqueda en la base de datos GBIF de registros de avistamientos de fauna marina en el AC7 y sus alrededores. Cabe destacar que solamente se incluyen las especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 4.19 Especies con registros comprobados en el AC7 y sus alrededores.

Nombre científico	Nombre común principal	Tipo distribución	Norma Oficial Mexicana NOM-059	IUCN	Comercio Internacional (CITES)
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II
<i>Stenella frontalis</i>	Delfín moteado del Atlántico	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	Nativa	Sujeta a protección especial (Pr)	Preocupación menor (LC)	Apéndice II
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	Nativa	En peligro de extinción (P)	En peligro (EN)	Apéndice I
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Laúd	Nativa	En peligro de extinción (P)	En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU)	Apéndice I
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	Nativa	En peligro de extinción (P)	En peligro crítico (CR)	Apéndice I

Fuente: GBIF, 2022.

Mamíferos marinos

De acuerdo al registro histórico de ERM, en la LBA del 2018 se registró el avistamiento de 39 individuos de delfines; 26 de la especie *Stenella attenuata*, (delfín moteado tropical) y 13 de la especie *Stenella frontalis* (delfín moteado del atlántico), los últimos en dos diferentes avistamientos; posteriormente en el MOCAS 2020 se avistaron familias de delfines de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) en dos estaciones, mientras que en el MOCAS 2021 solo se observaron 5 ejemplares de delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en dos eventos independientes de avistamiento. En Figura 4.30 se presenta la evidencia fotográfica de estos individuos.





Figura 4.30 Ejemplares de 1) *Stenella attenuata*, LBA; 2) *Stenella frontalis*, LBA; 3) *Steno bredanensis*, MOCAS 2020 y 4) *Tursiops truncatus*, MOCAS 2021

Fuente: ERM 2018, 2020 y 2021

Las observaciones de mamíferos marinos registrados desde la LBA de 2018 hasta el MOCAS 2021 son consistentes en la diversidad y frecuencia reportada en la bibliografía y las bases de datos de ocurrencias (GBIF) para las aguas someras del Golfo de México. Según los resultados de la Tabla 4.19, los avistamientos del delfín mular, también conocido como delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y el delfín moteado del atlántico (*Stenella frontalis*) coinciden dentro de los avistamientos esperados debido a su avistamiento anterior en la zona y se encuentran dentro de los avistamientos más frecuentes reportados por observadores de fauna marina (RPS, 2020).

La variabilidad y riqueza de especies observadas dentro del AC7, puede indicar que las fuentes de alimento disponible y las condiciones ambientales no han sufrido modificaciones mayores que desplacen a estos grupos de sus rutas de tránsito o zonas de alimentación habituales, ya que se debe considerar que la duración de los monitoreos es relativamente breve y aun así se continúa teniendo avistamientos de mamíferos marinos.

Entre las especies observadas en los monitoreos se encuentran a dos especies del género *Stenella* y a *Tursiops truncatus*, estas especies son de las que existe más información disponible sobre su biología, ecología y estado poblacional; la IUCN (2021) considera a estas especies como de preocupación menor (LC) debido a que el seguimiento realizado a sus poblaciones indica que se encuentran estables.

Se debe mencionar que en el caso de la especie *Steno bredanensis*, considera un avistamiento poco usual y se refleja en la falta de registros efectuada en GBIF. Así como esta especie existen otras especies de mamíferos marinos con etología evasiva de las cuales no se tienen registros frecuentes, sin embargo, esto no indica su ausencia en el área, haciendo necesario profundizar en el estudio de ellas ya que la información disponible sobre numerosas especies de la familia Delphinidae no cuentan con evaluaciones poblacionales (Kiszka et al., 2019; Kiszka & Brownell Jr, 2019).

Tortugas marinas

Según el reporte de la LBA, no se avistaron tortugas marinas; mientras que en el MOCAS 2020 se observó un individuo de tortuga juvenil, por último, en el MOCAS 2021 no se reportó el avistamiento de ningún ejemplar de tortuga marina. Es preciso mencionar, que la ausencia o poca cantidad de registros, no implica la inexistencia de individuos de tortugas marinas en el AC7 y podría estar asociada principalmente a la distancia a la costa, la profundidad, la estacionalidad, la oferta alimenticia y las condiciones meteorológicas desfavorables para su avistamiento durante los trabajos de campo.

Con respecto al caso de las tortugas marinas, de acuerdo con la búsqueda de registros confirmados en GBIF (2021), existen tres especies de tortugas con distribución potencial confirmada en la zona (Tabla 4.19), sin embargo, su comportamiento es comúnmente evasivo y el tráfico de embarcaciones

puede ser una de las causas de la falta de registros durante el MOCAS 2021 y los dos estudios anteriores en la zona.

Otro motivo por el cual la detección de ejemplares de tortugas es escasa en aguas abiertas es su menor tamaño en comparación con el de los mamíferos marinos. Las tortugas no exhiben comportamientos llamativos en la superficie como pudiera ser el caso de los delfines.

Aves

En la LBA se avistaron un total de 55 individuos de 9 especies diferentes de aves marinas, pertenecientes a 7 familias y 4 órdenes. Ninguna de las especies registradas se encontró bajo alguna categoría de riesgo. Se registraron observaciones en 9 estaciones de muestreo. Por su parte en el MOCAS 2020, no se realizó la observación de aves marinas. En el MOCAS 2021 se registraron cinco especies de aves, de las cuales solamente el charrán elegante (*Thalasseus elegans*) se incluye dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de sujeta a protección especial (Pr).

Ictiofauna

Se registraron un total de 26 individuos en las 4 estaciones de pesca, la diversidad íctica del Área Contractual 7 se encuentra representada por la presencia de 7 taxa, 3 especies de peces y 4 especies de invertebrados marinos, distribuidas en 7 familias.

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

Se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se determinó que ninguna de las especies reportadas en campo mantiene alguna categoría de protección bajo esta norma.

Tabla 4.20 Abundancia de especies de ictiofauna en el Área Contractual 7

Familia/Especie	E13 (EP2)	E15 (EP3)	E16 (EP4)	E9 (EP5)	Total
Ophichthidae	Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.				
Ophichthus rex					
Lutjanidae					
Pristipomoides aquilonaris					
Majidae					
Maja sp.					
Myxinidae					
Eptatretus springeri					
Aristeidae					
Aristaeomorpha foliacea					
Squillidae					
Squilla empusa					
Menipidae					
Menippe mercenaria					
Número de individuos					

Fuente: ERM, 2018. Notas: EP, estación de pesca.

Análisis de tejido

Durante las jornadas de pesca se obtuvieron dos muestras de tejido muscular para análisis de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y HAP. Se obtuvieron muestras en las estaciones E9(EP5) y E15(EP3), la Tabla 4.21 contiene la información relativa a estas muestras.

Tabla 4.21 Descripción de muestras de tejido de peces del Área Contractual 7

Estación	Prof. (m)	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Identificación de muestra	Cantidad de especie obtenida
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.

Según los resultados del laboratorio, no se registraron concentraciones detectables de hidrocarburos en ambas muestras ingresadas, en todo caso las trazas son inferiores al LDM (límite de detección del método), siendo 10.060 mg/kg para los HTP y 0.025 mg/kg para los HAP.

En las muestras ingresadas al laboratorio también se realizaron análisis de los siguientes metales; Zinc (Zn), Arsénico (Ar), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Mercurio (Hg). En la Tabla 4.22 se presenta un resumen de los resultados del análisis de metales en muestras de tejido.

Tabla 4.22 Resumen de resultados de metales (mg/kg) en tejidos en el área Contractual 7

Identificación de	Zn	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Hg
Resultado de análisis de campo (secreto industrial) Información protegida bajo los artículos 113 fracción II de la LFTAIP y 116 de la LGTAIP.										

Nota:

ND: Concentraciones no detectables, inferiores al límite de detección del método.

Fuente: ERM-ITS, 2018.

4.3.3 Aspectos socioeconómicos

El Área de Influencia Directa definida para el Proyecto se dividió en 2 categorías. La D1, localidades que se encuentren en un el espacio físico circundante o contiguo al Área Núcleo establecida para el Proyecto; y la D2, cuyas actividades económicas pueden ser impactadas directamente por el desarrollo del Proyecto, específicamente las actividades relacionadas con la pesca. Para mayor detalle sobre las mismas se puede consultar la Evaluación de Impacto Social para el Área Contractual 7, entregada a la SENER el día 16 de marzo del 2018 y el cual fue aceptado mediante el oficio 117.-DGAEISyCP.2550/18 con fecha del 20 de julio de 2018.

4.3.3.1 Población

La población del Área de Influencia Directa D2 se distribuye en los municipios de Cárdenas, Paraíso, Coatzacoalcos, Pajapan y Agua Dulce, que están ubicados en los estados de Veracruz y de Tabasco. La localidad con mayor número total de población es Coatzacoalcos, con 235,983 habitantes (Tabla 4.23).

Tabla 4.23 Población total por localidad en el AID subtipo D2

Estado	Municipio	Clave geoestadística	Localidad	Población Total
	Cárdenas	27-002-0002	El Alacrán	497

Tabasco		27-002-0017	El Barí 2da. Sección	92
		27-002-0022	Coronel Andrés Villa y Puerto Sánchez Magallanes	6,913
		27-002-0029	Benito Juárez (Campo Magallanes)	4,581
		27-002-0031	Cuauhtemoczn	769
		27-002-0038	Las Flores (La Palma)	361
		27-002-0059	Ojoshal	291
		27-002-0060	Paylebot	827
		27-002-0099	El Alacrán (Manatinero)	374
		27-002-0114	Sinaloa 2da. Sección (Arjona)	612
		27-002-0118	El Barí 1ra. Sección	574
		27-002-0124	Ley Federal de la Reforma Agraria (San Ramón)	413
		27-002-0151	San Rafael	280
		27-002-0152	Coronel Gregorio Méndez Magaña	5
		27-002-0169	Sinaloa 1ra. Sección	581
		27-002-0213	Sinaloa 3ra. Sección	21
		27-002-0214	Cuauhtemoczn 2da. Sección	181
	Paraíso	27-014-0001	Paraíso	25,186
		27-014-0004	El Bellote (Miguel de la Madrid)	1,113
		27-014-0005	Puerto Ceiba (Carrizal)	2,686
		27-014-0006	Puerto Ceiba	2,780
		27-014-0008	Chiltepec (Puerto Chiltepec)	752
		27-014-0009	Las Flores 1ra. Sección	2,119
		27-014-0010	Las Flores 2da. Sección	1931
		27-014-0012	Barra de Tupilco	478
		27-014-0013	José María Morelos y Pavón (El Bellote)	1,918
		27-014-0028	Nuevo Torno Largo	1,511
		27-014-0029	Guano Solo (El Coquito)	692
		27-014-0030	La Unión 3ra. Sección	622
		27-014-0032	El Escribano	1,162
		27-014-0033	Las Flores 3ra. Sección (El Cerro)	1,225
		27-014-0041	La Unión 1ra. Sección (Amatillo)	701
		27-014-0042	La Unión 2da. Sección	720
		27-014-0045	Andrés García (La Isla)	298
		27-014-0046	Chiltepec (Sección Banco)	1,511

Veracruz		27-014-0054	Pénjamo	1,653
		27-014-0061	Chiltepec (Sección Tanque)	1,219
	Coatzacoalc os	30-039-0001	Coatzacoalcos	235,983
		30-039-0022	Las Barrillas	1,031
		30-039-0029	Colorado	774
		30-039-0040	Guillermo Prieto (Santa Rosa)	1,163
		30-039-0102	Ángel Negro	6
		30-039-0134	Kilómetro Veinte	2
		30-039-0147	Fraccionamiento Ciudad Olmeca	16,074
		30-039-0173	Isla del Encanto	22
		Pajapan	30-122-0008	Jicacal
	30-122-0013		San Juan Volador	1,725
	30-122-0016		Sayultepec	18
	30-122-0017		Tecolapa	236
	30-122-0071		Playa Linda	12
	Agua Dulce	30-204-0018	Las Palmitas	5
		30-204-0028	Tonalá	2,005
		30-204-0030	Ejido el Tortuguero	162
		30-204-0128	Los Monroy	4
Total				327,822

Fuente: INEGI, 2010.

4.3.3.2 Características Económicas

Población económicamente activa

La población económicamente activa en el Área de Influencia D2, presenta porcentajes bajos en todas las localidades ya que la mayoría se encuentra por debajo del 40%, con excepciones como Las Palmitas que cuenta con un porcentaje del 80% de población económicamente activa, y la localidad de Isla el Encanto que alcanza 51% de población en esta categoría. Los porcentajes más altos corresponden después del PEA corresponden al rubro de población no económicamente activa, y en último lugar se encuentra la población desocupada con valores de entre 50 % y 30 para la población activa y con porcentajes menores al 10% para el rubro de población desocupada.

Actividades económicas

Dentro del Área de Influencia Directa predominan las actividades terciarias. La mayoría de las actividades terciarias son relacionadas con transporte, gobierno, otros servicios y comercio. En segundo lugar, se llevan a cabo comunidades secundarias y por último las primarias como la pesca, agricultura y en menor medida con la ganadería. En la siguiente gráfica (Figura 4.31) se presenta el comparativo del porcentaje de población empleada en cada sector por municipio en el cual se encuentran localidades del Área de Influencia.

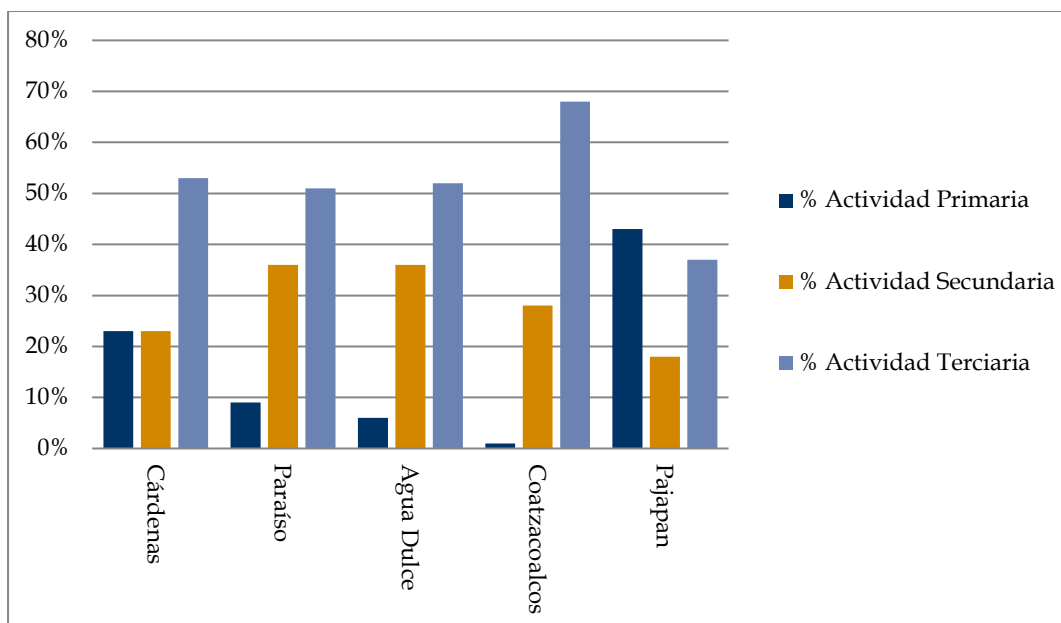


Figura 4.31 Actividades económicas en el Área de Influencia Directa

En los municipios a los que pertenecen las localidades del Área de Influencia Directa, Paraíso y Cárdenas, predominan las actividades pesqueras, principalmente la ostrícola y en segundo lugar la pesca de escama existe un número importante de sociedades cooperativas ostrícolas y algunas granjas de ostión. Como se puede observar en la Figura 4.32, en el municipio de Paraíso la producción pesquera representa más del 79.21 % del total del sector primario; la producción agrícola el 13.74 %; y la pecuaria solo un 7.05%.

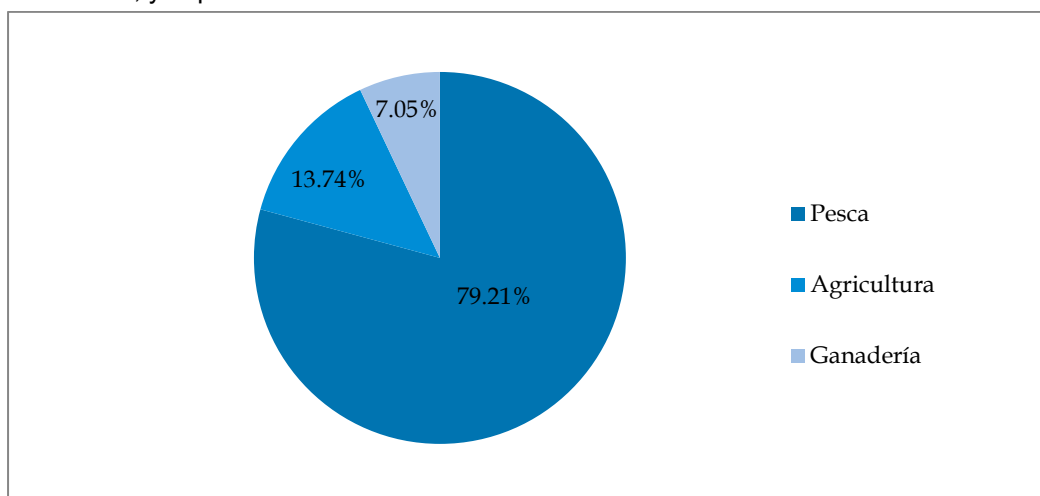


Figura 4.32 Actividades económicas en el Área de Influencia Directa

Fuente: INEGI, 2015.

Dentro de las actividades económicas del municipio de Cárdenas, destacan las actividades primarias, ya que el municipio forma parte del plan Chontalpa enfocado al desarrollo agrícola y ganadero de la región. Los principales cultivos son la caña de azúcar, el cacao, arroz y coco. En menor medida se presenta la cría de ganado siendo el predominante el ganado bovino.

Turismo

El turismo en el Área de Influencia del Proyecto es principalmente local. Por ejemplo, en la localidad de Villa y Puerto Sánchez Magallanes se encuentra la Barra de Santa Ana y el balneario “Ensueño del Trópico”; por otro lado, se encuentra el corredor Gastronómico de Puerto Ceiba y El Bellote, así

como los sitios arqueológicos de La Venta y Comalcalco, los cuales tienen la mayor afluencia turística durante los periodos vacacionales.

Adicionalmente, las sinergias entre la iniciativa privada y la industria petrolera han contribuido a crear la infraestructura apropiada para la realización de ferias, exposiciones, congresos y viajes de incentivos, por lo que se ha impulsado significativamente el turismo de negocios en el estado de Tabasco.

4.3.4 Paisaje

El paisaje se define como las condiciones morfológicas del terreno y su cubierta, integrando lo que sería desde el punto visual, el escenario en donde confluyen las condiciones naturales y antropológicas que son perceptibles a la vista; por lo que el escenario del paisaje no sólo es producto de los agentes naturales, sino también de la ocupación del hombre y el destino que se le asigna al uso del suelo (Canter, 1998).

El Proyecto se ubica en la zona marina del Golfo de México, en donde el paisaje está caracterizado por un cuerpo de agua constante, e históricamente explotada por el sector de hidrocarburos para exploración y producción de hidrocarburos.

Para determinar la calidad del paisaje, se utilizó una lista de verificación de puntuación (Tabla 4.24); la puntuación se realiza asignando dos puntos al área identificada a menos de 500 metros, un punto a cada área identificada a más de 500 metros del proyecto y cero puntos cuando no hay algún elemento de los verificados.

Posteriormente, se suma y establece la “Clase de calidad visual del paisaje”, de acuerdo con las siguientes categorías:

- Calidad Visual Alta: con una puntuación superior a 15 puntos, en donde se espera la afectación significativa factores ambientales en el medio cercano al proyecto.
- Calidad Visual Media: con una puntuación de 9 a 15 puntos, en donde se espera una afectación moderada a ciertos factores ambientales en el medio cercano al proyecto.
- Calidad Visual Baja: con 8 puntos o menos, en donde se espera una afectación poco significativa o casi perceptible a ciertos factores ambientales y que no tienen mucha relevancia para el medio.

Tabla 4.24 Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual

Descripción	I	P
Con desarrollo alguno	No	0
Reforestada	No	0
Agrícola o Agropecuaria	No	0
Con urbanizaciones Residenciales	No	0
Industrial	Si	2
Comercial	No	0
Urbana	No	0
Con cuerpos de agua cercanos	Si	2
Acantilados	No	0
Terrenos llanos	No	0
Lomeríos	No	0
Montañas	No	0

Descripción	I	P
Rural	No	0
Hay proyectos de actividad similar cercanos	No	0
Adyacentes a menos de un kilómetro	No	0
De uno a dos kilómetros	No	0
Puntuación total	4	
Resultado de la calidad visual del paisaje	"Calidad Visual Baja"	

Como resultado del análisis, se obtuvo un indicativo de que el área del entorno del proyecto presenta una **Calidad Visual Baja**.

4.3.4.1 Fragilidad visual

Debido a la carencia de métodos cuantitativos en la evaluación del paisaje, ésta se realiza en forma cualitativa; considerando la información de las condiciones del paisaje actual, se estableció una lista de preguntas que se indican en la Tabla 4.14, y de acuerdo a estas preguntas, el impacto al paisaje producto del desarrollo del proyecto, se identifica como No Grave.

Tabla 4.25 Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual 7

Evaluación de la fragilidad visual en el área del proyecto	
¿Es compatible el proyecto con el uso de suelo?	En la Zona Económica Exclusiva en donde se desarrollará el proyecto, se realiza actualmente la exploración y explotación de hidrocarburos, por lo que el proyecto es compatible con el uso actual del suelo.
¿Es compatible el proyecto con las directrices o rasgos estéticos de la zona urbana?	No aplica, debido a que el proyecto se realiza en la zona marina del Golfo de México.
Es compatible el proyecto con las condiciones del paisaje forestal, áreas naturales protegidas o áreas de recreación	En el área del proyecto no existe ninguna de las áreas mencionadas
El proyecto interferirá con la visualización de algún rasgo arquitectónico o cultural relevante	Debido a la localización del proyecto, no se daña la percepción de alguna edificación relevante.

Fuente: ERM, 2022

4.3.4.2 Valoración del Impacto al paisaje

La valorización del impacto al paisaje debido a las obras del Proyecto se realizó con el método de puntuación simple propuesto por Beer (en Canter, 1998). Para determinar el impacto en la calidad del paisaje se utilizó una lista de verificación de puntuación simple que se presenta en la Tabla 4.26.

Tabla 4.26 Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el Área Contractual 7

Valores para verificar la calidad del paisaje en el área del Proyecto.	
Preguntas	Valores
1	Si es afirmativa, se le asignan 2 puntos
2	A cada aspecto se inventariado y que se aprecie en el proyecto, se le asigna 1 punto.
3	Si es afirmativa, se le asignan 5 puntos
4	Si es afirmativa en alguna de las estaciones se le asignan dos puntos.
5	Si la respuesta es negativa a alguno de los incisos a) o b), se le asignan 2 puntos
6	Si es afirmativa, se le asignan 2 puntos

7	Si es afirmativa, se le asignan 7 puntos.

Posterior a la puntuación, se suma y se establece la “Categoría de Importancia del Impacto”, de acuerdo con las siguientes categorías (Tabla 4.16).

- Alto impacto: con una puntuación superior a 18 puntos, en donde se espera la afectación potencialmente significativa a factores ambientales del entorno.
- Impacto moderado: con una puntuación de 9 a 18 puntos, en donde se espera una afectación posiblemente significativa a ciertos factores ambientales del entorno.
- Bajo impacto: hasta con 8 puntos, en donde se espera afectaciones no significativas o casi no perceptibles a ciertos factores ambientales del entorno.

Tabla 4.27 Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el área contractual 7

Descripción	Respuesta		Puntos
	Sí	No	
¿Será visible el proyecto desde más allá de los límites de su ubicación?			
El proyecto puede verse desde		X	0
Lugar o estructura de carácter histórico		X	0
Empalizada		X	0
Parque natural		X	0
Área de Interés Ecológico		X	0
Ferrocarril		X	0
Viviendas existentes		X	0
Terrenos Adyacentes		X	0
Vistas con alto valor estético		X	0
¿Eliminará bloqueará esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas reconocidas como importantes para la zona?		X	0
¿Es estacional la visibilidad del proyecto?	X		0
Verano	No Aplica		
Invierno	No Aplica		
Primavera	No Aplica		
Otoño	No Aplica		
¿El desarrollo del proyecto plantea?			
Mantener pantallas naturales previas	X		0
Introducir nuevas pantallas para reducir la visibilidad del proyecto	X		0
Son las características del proyecto diferentes a las del entorno de la zona.	X		0
¿Existe oposición local al proyecto debido a sus aspectos visuales?	X		0
Puntuación Total			0
Resultado del Impacto visual	Bajo Impacto		

Fuente: ERM, 2022.

Como resultado del análisis, se obtuvo un indicativo de que el área del entorno del proyecto presenta una Calidad Visual Baja.

El tránsito de buques y la movilización de la plataforma serán visibles desde la costa, lo que afectará la calidad del paisaje y podrá impactar en las actividades turísticas que se desarrollan en el Área de Influencia del Proyecto. Este impacto se considera insignificante ya que, en primer lugar, se trata de un impacto que será local, pues la maquinaria y equipo será visible únicamente desde algunos puntos de la costa del Área de Influencia durante el transporte y, en segundo lugar, porque la actividad turística no es una de las actividades más desarrolladas en esta región del país.

4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El presente documento considera los resultados de los estudios ambientales realizados para el Área Contractual 7 con base en el estudio de LBA realizado en enero de 2018 y el Monitoreo Anual de Calidad de Aguas y Sedimento (MOCAS) 2020 y 2021. Con base en los resultados obtenidos para el Área Contractual 7, su área de influencia y el Sistema Regional Ambiental (SAR), se encontraron daños ambientales derivados de las actividades extractivas de hidrocarburo que históricamente se realizan en los alrededores de AC7. También existen daños pre-existentes ya que existe un pozo de exploración actualmente taponado de nombre COX-1 y cuyos puntos de muestreo mostraron excedencias de metales e hidrocarburos, como se discute a continuación.

De acuerdo con los antecedentes de contaminación del Golfo de México, está reportado que existen impactos antropogénicos propios de la industria del petróleo y aporte de contaminantes provenientes de los ríos que desembocan en el mismo. En el lugar se detectaron excedencias de hidrocarburos totales de petróleo y de la mayoría de los metales asociados a los lodos de perforación (bario, cadmio, manganeso, mercurio, plomo y zinc) con respecto a las guías de referencia usadas en el sedimento muestreado; asimismo, visualmente los sedimentos junto al pozo COX-1 lucían negros o con material blanco cenizo y manchas grises con escombros metálicos, además que el sedimento proveniente del sitio central de muestreo (a 5 metros del cabezal aproximadamente) presentaba un fuerte olor a hidrocarburo (gasolina quemada).

Los metales en sedimento que rebasaron los rangos de referencia en el AC7 fueron el cadmio, níquel, estaño, cromo y manganeso. Todos los metales que excedieron los límites están asociados a la industria del petróleo pues son metales empleados en lodos de perforación, al igual como recubrimiento del casco de las embarcaciones. De todos los metales, solo el cadmio presentó excedencias en todas las estaciones de muestreo; sin embargo, los valores presentan variaciones entre las estaciones y no demuestran patrones en los valores de concentración, es decir, estos fueron heterogéneos en todo el bloque y no demuestran mayores concentraciones en alguna zona específica del mismo, incluso en las estaciones cercanas al pozo preexistente.

Las excedencias en otros metales no coincidieron con estaciones cercanas a COX-1 como se esperaba. En cuanto al carbono orgánico total analizado en sedimento, este no presentó valores de concentración homogéneos en las estaciones y tampoco presentó concentraciones nocivas; los valores de las concentraciones se encontraron dentro de los parámetros normales y de forma heterogénea dentro del AC.

En cuanto hidrocarburos, no hubo detecciones de éstos en agua. En cuanto al sedimento, hubo concentraciones detectables de hidrocarburos en todas las estaciones de muestreo, presentándose excedencias de un HAP de alto peso molecular (Dibenzo (a,h) antraceno) considerado como riesgo “medio” según las guías de calidad ambiental canadienses. La presencia del HAP mencionado es esperado en zonas con alto tráfico marino como es la cuenca sureste porque es un hidrocarburo persistente en el ambiente debido principalmente a que es bioacumulables y resistentes a la degradación. Adicionalmente, no hubo excedencias en HAP de bajo peso molecular y los HTP se encontraron por debajo del valor límite de bajo riesgo. El HAP de alto y bajo peso molecular indicó en todas las estaciones un origen pirogenético de los mismos; esto implica que éstos son hidrocarburos derivados de la combustión y por lo tanto tienen origen antropogénico. Por lo tanto, las concentraciones detectadas en el AC7 no se consideran un pasivo ambiental en las estaciones de muestreo analizadas en el estudio de LBA.

A diferencia de los metales, sí se observaron patrones espaciales en las concentraciones de hidrocarburos en sedimento del AC7. Se encontró una concentración en sedimento mayor al Norte de la AC en el caso de la fracción media de HTP, mientras que el patrón creciente de HAP se observó hacia el Este del Área Contractual. Aunque el pozo existente COX-1 se ubica en la porción media-norte del AC, al momento no hay suficiente evidencia como para señalar una relación entre las concentraciones de HAP halladas en el resto del AC y el pozo, pues para otros hidrocarburos como BTEX y HTP no se encontró patrón espacial alguno. Dado que el Golfo de México ha sido históricamente una zona de explotación de hidrocarburos y que cuenta con alto tránsito marítimo, lo cual ha aumentado la presencia de estos contaminantes en la región, las concentraciones halladas en AC7 son las esperadas y por sí mismas no constituyen un pasivo ambiental y el origen de estas concentraciones no es concluyente.

En lo que concierne a la biota marina, luego de la revisión comparativa con la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y el listado de la UICN, no se reportan especies de peces en alguna categoría de protección ambiental en la norma y todas las especies están en categoría de LC (least concern o preocupación menor) según UICN, o no han sido evaluadas. La misma situación se observa en el caso de las aves en donde ninguna de las 8 especies registradas se observa en peligro según esta misma fuente y la norma mexicana. En el caso de las tortugas y mamíferos marinos, no se reportó avistamiento de estos grupos al interior de AC7.

Los resultados para la biota marina del AC deben discutirse en el contexto de las alteraciones al ambiente. Las detecciones de algunos metales pesados en agua y sedimento, o la presencia de hidrocarburos pueden repercutir en las poblaciones de tortugas y mamíferos marinos, pues un daño identificado en el AC es la presencia de metales pesados en el tejido de los peces de los que suelen alimentarse dichos organismos, puesto que absorben estos compuestos y los almacenan en sus tejidos, lo que implicaría la circulación de estas toxinas a niveles más altos de la cadena trófica.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área
Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1,
Cuenca Sureste en el Golfo de México -
Obras pendientes por realizar

Capítulo 5

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

CONTENIDO

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
5.2 Identificación, caracterización y valoración de los impactos con proyecto	1
5.2.1 Identificación de fuentes generadoras de impacto	1
5.2.2 Descripción de impactos ambientales directos	8
5.2.3 Valoración de los impactos ambientales directos	12
5.3 Metodología para impactos acumulativos, sinérgicos y residuales	30
5.3.1 Impactos acumulativos	34
5.3.2 Impactos sinérgicos	39
5.3.3 Impactos residuales	42
5.4 Conclusiones	44

Lista de Tablas

Tabla 5.1 Obras y actividades asociadas al proyecto generadoras de impactos	1
Tabla 5.2 Receptores socio-ambientales sujetos a impacto y su sensibilidad	3
Tabla 5.3 Matriz de interacciones potenciales	7
Tabla 5.4 Tabla de valoración y descripción de impactos directos	9
Tabla 5.5 Criterios de magnitud para la valoración de impactos al fondo marino	13
Tabla 5.6 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos al fondo marino	13
Tabla 5.7 Criterios de Magnitud para Impactos a la Calidad de Agua de Mar	15
Tabla 5.8 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Calidad del Agua	16
Tabla 5.9 Criterios de Magnitud para Valoración de Impactos a la Calidad de Aire	17
Tabla 5.10 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Calidad de Aire	18
Tabla 5.11 Criterios de Magnitud de la valoración de los impactos al plancton	19
Tabla 5.12 Criterios de Vulnerabilidad para la evaluación de Impactos al plancton	19
Tabla 5.13 Criterios de magnitud para la valoración de impactos a la Comunidad Bentónica	21
Tabla 5.14 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Comunidad Bentónica	21
Tabla 5.15 Criterios de Magnitud para la valoración de impactos al Necton	23
Tabla 5.16 Criterios de Vulnerabilidad para la evaluación de impactos al Necton	23
Tabla 5.17 Criterios de Magnitud para impactos del paisaje	25
Tabla 5.18 Criterios de Vulnerabilidad para la Evaluación de Impactos al Paisaje	25
Tabla 5.19 Recursos y delimitación geográfica para impactos acumulativos, sinérgicos y residuales	30
Tabla 5.20 Detección de acciones y eventos para la inclusión en la evaluación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales	31
Tabla 5.21 Interacciones de recursos sensibles susceptibles a impactos acumulativos, sinérgicos y residuales con acciones e impactos	33
Tabla 5.22 Descripción de impactos acumulativos	35
Tabla 5.23 Descripción de impactos sinérgicos	40
Tabla 5.24 Descripción de impactos residuales	43

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.

La metodología para la evaluación de impactos para el Proyecto se incluye dentro del Anexo 5.1.

5.2 Identificación, caracterización y valoración de los impactos con proyecto

5.2.1 Identificación de fuentes generadoras de impacto

La identificación de acciones con posibles repercusiones sobre elementos ambientales, tanto bióticos como abióticos, se llevó a cabo mediante el análisis de la información presentada en el Capítulo 2 de este documento. Las fases del proyecto durante las cuales se presentan actividades generadoras de impactos son movilización y montaje de equipo, perforación exploratoria, terminación o suspensión y abandono. La

Tabla 5.1 enlista las actividades generadoras de impacto del proyecto.

Tabla 5.1 Obras y actividades asociadas al proyecto generadoras de impactos

Etapas del Proyecto	Descripción	Impactos asociados a las actividades del proyecto
Movilización y montaje	■ Movilización de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo	■ Generación de Ruido ■ Generación de gases de efecto invernadero (GEI) ■ Generación de residuos ■ Descarga de aguas residuales

Etapa del Proyecto	Descripción	Impactos asociados a las actividades del proyecto
Perforación exploratoria	■ Perforación ■ Estadía de embarcaciones ■ Mantenimiento de maquinarias y equipos ■ Manejo de fluidos de perforación ■ Manejo de recortes de perforación	■ Generación de Ruido ■ Generación de gases de efecto invernadero (GEI) ■ Generación de residuos ■ Suspensión de sedimentos ■ Alteración en los parámetros fisicoquímicos del sedimento ■ Alteración en los parámetros fisicoquímicos del agua ■ Generación de ruido submarino ■ Descarga de aguas residuales
Abandono temporal	■ Taponamiento del pozo ■ Descarga de aguas residuales y residuos domésticos	■ Generación de Ruido ■ Generación de gases de efecto invernadero (GEI) ■ Generación de residuos ■ Suspensión de sedimentos ■ Alteración en los parámetros fisicoquímicos del sedimento ■ Alteración en los parámetros fisicoquímicos del agua ■ Descarga de aguas residuales
Abandono definitivo	■ Movilización de embarcaciones	■ Generación de Ruido ■ Generación de gases de efecto invernadero (GEI) ■ Generación de residuos ■ Descarga de aguas residuales

Fuente: ERM, 2022.

Adicionalmente y con base en la información contenida en el Capítulo 4, se determinaron los receptores socio-ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades del Proyecto, ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se enlistan en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Receptores socio-ambientales sujetos a impacto y su sensibilidad

Medio	Receptor	Razones para inclusión en el estudio	Importancia basada en sensibilidad	Justificación de la importancia
Abiótico	Lecho marino	El lecho marino forma parte del hábitat de las comunidades bentónicas de organismos, además de ser el sustrato donde muchos más se desarrollan	Media	De acuerdo al reporte de LBA, en los resultados relativos al análisis del lecho marino de la Campaña Oceanográfica, se considera como relevante la presencia de hidrocarburos y metales pesados en los sedimentos del AC7 debido al efecto directo y constante sobre el ambiente que implican las concentraciones actuales, a su efecto acumulativo, al lapso de tiempo en que los efectos se observan en el ecosistema en el mediano plazo, a la gran persistencia de estos compuestos en el sedimento y al difícil proceso de remoción y al subsecuente proceso de recuperación del sedimento. Asimismo, de acuerdo a la evaluación de Daños Pre-existentes del pozo COX-1, se determina que en la zona del pozo hay daños preexistentes; ya que los resultados de sedimento mostraron excedencias de hidrocarburos y metales asociados a la industria del petróleo; por lo tanto, se determina que hay daño preexistente en el sedimento alrededor del pozo COX-1.
	Agua	El agua es el medio donde los organismos expuestos a las perturbaciones generadas por el proyecto se desarrollan. Esto incluye a las especies marinas de importancia ecológica y comercial.	Media	De acuerdo a lo reportado en la LBA, se detectó tolueno por arriba de los criterios de comparación en 16 estaciones de muestreo y únicamente en cuatro estaciones para el caso del muestreo en COX-1 y sus alrededores. Respecto a metales pesados, se detectaron hierro y zinc en una o más estaciones de muestreo, en concentraciones por arriba del criterio del zinc en una sola muestra. El zinc en agua también se rebasó en el punto central de COX-1. La evaluación de daños preexistentes del pozo COX-1 así como los resultados de calidad de agua, se determina que en la zona del pozo hay

				daños preexistentes. Los resultados de los análisis de agua y sedimento demostraron excedencias de hidrocarburos y metales asociados a la industria del petróleo; por lo tanto, hay daño ambiental preexistente en la zona evaluada de COX-1. Para el resto del AC7, no se determinaron patrones espaciales claros, y los resultados indican un daño ambiental existente generalizado en AC7 cuyo origen no es concluyente.
	Atmósfera	La atmósfera es el medio donde varias especies se desarrollan, como aves costeras. Tanto el ruido como las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera disminuyen la calidad atmosférica.	Baja	Las emisiones de GEI a la atmósfera se dispersan por la acción del viento, por lo cual difícilmente podrían presentarse concentraciones significantes de contaminantes atmosféricos en el área del Proyecto. No se conoce la calidad del aire en el AC7. Por otro lado, el ruido en la zona, durante la LBA se observaron embarcaciones que esporádicamente transitaban por la zona. Asimismo, el AC7 se encuentra a 50 km aproximadamente fuera de la costa, por lo que no hay potenciales receptores del ruido.
Biótico	Plancton: Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton	El plancton engloba al fitoplancton, zooplancton e ictioplancton. El fitoplancton constituye la base trófica marina al formar parte de los productores primarios. Por su parte, el zooplancton e ictioplancton conforman una importante cantidad de biomasa que sirve de sustento para la fauna marina en general.	Baja	La alta variabilidad espacial y su amplia distribución, además de su gran abundancia, le brinda al plancton una gran capacidad de adaptación ante distintas perturbaciones del medio, lo que hace que sea un receptor ecológico resiliente ante distintas perturbaciones de su medio.
	Bentos	En este grupo se incluyen especies de diferentes grupos taxonómicos; los cuales en algún momento de su ciclo de vida se encuentran asociados con el fondo marino. Este grupo es considerado importante ya que es	Baja	Los grupos frágiles o protegidos, como los corales, se encuentran alejados del área del Proyecto; ninguna de las especies de la comunidad bentónica fue identificada como sensible o en estatus de protección.

		parte de la cadena trófica así como alto potencial económico al formar parte de ciertas pesquerías.		
	Necton: Ictiofauna, mamíferos marinos y tortugas marinas	Las comunidades de peces presentes en el área son importantes no solo por su diversidad y abundancia; también son importantes por el rol que tienen dentro de la cadena trófica al ser alimento, y también depredadores. Los mamíferos marinos y las tortugas marinas también juegan un papel importante en el ecosistema como macro consumidores. Este es uno de los grupos de animales marinos a los que se les presta mayor atención para su conservación. Adicionalmente, los tres grupos representan una importante fuente ingresos al ser un atractivo turístico.	Alta	El Necton se distribuye a lo largo de la columna de agua y debido a su capacidad de alejarse de impactos, como los ocasionados por la perforación de pozos exploratorios, la magnitud de éstos será pequeña. Sin embargo, debido a que existen especies de peces y mamíferos marinos bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que las 5 especies de tortuga que se distribuyen en la región donde se ubica la AC, además de que también se encuentran en la citada norma, se encuentran en la lista roja de la UICN como especies en peligro de extinción, la sensibilidad de este receptor se considera alta.
Paisajístico	Paisaje	El paisaje es un elemento que impacta en la percepción de las poblaciones locales y podría afectar al turismo o la percepción de la población local.	Baja	El punto más cercano del AC7 con respecto a la costa se encuentra a aproximadamente 50 km, mientras que el más alejado se encuentra a 76 km aproximadamente. Esta distancia hace que cualquier actividad no pueda ser vista desde la costa, por lo que no habría alguna afectación al paisaje. Las embarcaciones utilizadas para el desarrollo del proyecto zarparán del puerto de Dos bocas, región que presenta alteración del paisaje por una intensa actividad industrial.
Social	Trabajadores	El desarrollo del proyecto requerirá la contratación de personal, predominantemente de origen local.	Media	Le generación de empleo puede beneficiar la vida de los habitantes de las poblaciones locales, al estimular la economía local.
	Población general	Las actividades realizadas por el Promovente generarán algunos empleos locales y	Media	Los efectos de las actividades del Promovente serán indirectos sobre la población en general. Las actividades económicas de las locaciones

		derrama económica general.		costeras no son exclusivamente petroleras.
	Pescadores	Las localidades ubicadas frente al AC7 tienen como principal actividad económica la pesca. Cualquier afectación sobre las poblaciones de peces afectará también al sector pesquero, con mayor énfasis a la pesca artesanal.	Media	Los pescadores basan su modo de vida en la pesca y el acceso a recursos pesqueros; no obstante, el AC7 se ubica a varios kilómetros fuera de las zonas más comunes de pesca artesanal. Por lo anterior la vulnerabilidad de este componente se considera media.

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. La matriz de interacciones potenciales se presenta en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Matriz de interacciones potenciales

Receptores de impacto vs. Actividades del Proyecto			Movilización y montaje		Perforación exploratoria		Abandono temporal			Abandono permanente	
Medio	Receptor		Movilización de embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	Perforación	Estadía de embarcaciones	Taponamiento del pozo	Estadía de embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y desechos domésticos	Movilización de embarcaciones	Vertimiento de aguas residuales y residuos domésticos
Abiótico	R1	Lecho marino			N		N	N			
	R2	Agua	N	N	N		N		N		N
	R3	Atmósfera	N		N	N	N	N		N	
Biótico	R4	Plancton: Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton		N	N				N		N
	R5	Bentos			N		N				
	R6	Necton: Ictiofauna, mamíferos marinos y tortugas marinas.	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Paisajístico	R7	Paisaje	N			N		N		N	
Social	R8	Trabajadores	P		P/N	P	P	P		P/N	
	R9	Población en general	P			P		P		P	
	R10	Pescadores	N			N		N		N	

Interacción posible generando efectos potencialmente significativos

Interacción posible generando efectos potencialmente no significativos

P / N

Interacciones positivas (P) , negativas (N) o ambas (P/N)

Sin interacción probable

5.2.2 Descripción de impactos ambientales directos

Como resultado de la aplicación de la metodología descrita en el Anexo 5.1 se obtiene la valoración de la significancia de los impactos y su descripción. La matriz de interacciones se emplea como base para desarrollar los impactos del Proyecto y una vez que se ha caracterizado la significancia, se evalúan las medidas de mitigación requeridas para disminuir la significancia de dichos impactos lo más posible. De conformidad con la Jerarquía de Mitigación, la prioridad en mitigación es aplicar primero medidas de prevención y mitigación en la fuente del impacto (esto, para evitar o reducir la magnitud del impacto de la actividad del Proyecto asociada) y después abordar el efecto resultante sobre el recurso/receptor a través de la atenuación, medidas de compensación o equivalentes (es decir, reducir la significancia del efecto tras haberse aplicado todas las mitigaciones razonablemente practicables para disminuir la magnitud del impacto).

Los impactos que recibirán el mayor énfasis de las medidas de manejo son aquellos clasificados como Significativos o Moderados y por tanto dentro de su descripción se establecen los criterios para darles un manejo adecuado que reduzca sus efectos.

En la tabla 5.4 se presentan la descripción de los impactos directos identificados para la ejecución del Proyecto. Los impactos directos son producto exclusivamente de la interacción del Proyecto con el medio ambiente, de tal forma que solo aquellos factores alterados de forma directa son analizados en esta primera parte.

En las secciones subsecuentes se describen aquellos impactos que son producto de interacciones de este u otros proyectos sobre los impactos identificados, y pueden los impactos producir alteraciones acumulativas, sinérgicas o residuales.

Finalmente, los impactos identificados como positivos se encuentran con texto en color verde y por su naturaleza no se les asigna medida de mitigación.

Tabla 5.4 Tabla de valoración y descripción de impactos directos

Receptor	Impactos	Caracterización		Valoración		Significancia	Magnitud del impacto después de las medidas de mitigación		Significancia posterior a las medidas de mitigación
				Magnitud	Sensibilidad del recurso o receptor		Medidas de prevención, mitigación o compensación.	Valoración	
Lecho marino	Afectación de las características físicas y composición química del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios.	Tipo	Directo	Mediana	Media	Moderada	■ Implementación de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria ■ Control del desplante de anclas para evitar el aplastamiento continuo de organismos bentónicos. ■ Capacitación al personal encargado de operar la maquinaria de perforación. ■ 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. ■ Implementación de un sistema de manejo efectivo para el uso y mantenimiento del equipo de perforación. ■ Monitoreo de volumen de lodos para evitar excedentes. ■ Implementación del programa de lodos y recortes de perforación. ■ Medidas de manejo de residuos peligrosos en contenedores especializados hasta su disposición final en puerto. ■ Medidas de Manejo de Residuos incluidas en el Capítulo 6. ■ “Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación” ■ Implementación del Plan de Emergencia para casos por contaminación por petróleo (<i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan</i>-SOPEP). ■ Seguimiento a instrumentos de seguridad para perforación de pozos, tales como la NOM-149-SEMARNAT-2006.	Pequeña	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	Mediano plazo						
		Escala	Pequeña: 36” de ancho de perforación aproximadamente						
		Frecuencia	Ocasional por evento						
		Extensión	Regional						
		Duración	Mediano plazo						
		Escala	Local						
		Frecuencia	Por evento						
Agua	Afectación a la calidad del agua de mar por el vertimiento de aguas residuales y residuos domésticos, así como por la movilización de embarcaciones y plataformas, la perforación exploratoria y el taponamiento del pozo.	Tipo	Directo	Mediana	Baja	Menor	■ Habilitación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. ■ Cumplimiento de 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 señalan las normas NOM-001-SEMARNAT-1996 y MARPOL 73/78). para regular las descargas de aguas residuales al mar. ■ Implementación del Plan de Gestión de Residuos. ■ Trituración de residuos orgánicos (<25 mm) previo a su descarga. ■ Descarga de aguas residuales tratadas y residuos orgánicos a una distancia mayor a 12 mn de la costa.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	A menudo						
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						

Receptor	Impactos	Caracterización		Valoración		Significancia	Magnitud del impacto después de las medidas de mitigación		Significancia posterior a las medidas de mitigación
				Magnitud	Sensibilidad del recurso o receptor		Medidas de prevención, mitigación o compensación.	Valoración	
							■ Adecuado recambio de agua de lastre de acuerdo a zonas de tránsito, al menos a 12 mn de la costa, y cuando sea posible al menos a 200 mn, en aguas profundas exclusivamente (>200 m). ■ Plan de manejo de residuos y de agua de lastre. ■ Medidas de Manejo de Residuos incluidas en el Capítulo 6. “Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación” ■ Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, disposición exclusivamente en puerto ■ Etiquetado y clasificación de residuos peligrosos de acuerdo a su categoría.		
Atmósfera	Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante la movilización de embarcaciones e instalaciones en el mar	Tipo	Directo	Mediana	Baja	Menor	■ Implementación del Programa de mantenimiento preventivo a los motores, equipos y generadores de las embarcaciones y maquinarias empleadas ■ Uso de combustibles bajo en azufre de acuerdo a disponibilidad en el mercado ■ Operación de equipos y maquinaria siguiendo las especificaciones del fabricante ■ Monitoreo del uso de combustible ■ Cumplimiento con los requisitos de emisiones del Anexo VI del Convenio internacional para la prevención de la contaminación por los buques (MARPOL)	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Larga duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Constante						
Plancton: Fitoplancton, zooplancton e ictioplancton	Alteración de la abundancia del plancton en el punto de vertimiento por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.	Tipo	Directo	Mediana	Baja	Menor	■ Habilitación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Implementación del Plan de Gestión de Residuos. ■ Adecuado recambio de agua de lastre de acuerdo a zonas de tránsito ■ Se evitarán cambios innecesarios en el derrotero o ruta de navegación planificada de las embarcaciones ■ Monitorear el efluente que salen del sistema de tratamiento de aguas residuales, justo antes del vertido para garantizar el cumplimiento de las normas / directrices internacionales (MARPOL 73/78). ■ Medidas de Manejo de Residuos incluidas en el Capítulo 6. “Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación”	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corto duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	A menudo						
Bentos	Incremento de la mortalidad de organismos bentónicos por la instalación de la plataforma y perforación de los pozos	Tipo	Directo	Mediana	Baja	Menor	■ Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria para realizar una perforación exacta. ■ Control del desplante de anclas para evitar el aplastamiento continuo de organismos bentónicos. ■ Medidas de Manejo de Residuos incluidas en el Capítulo 6. “Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación”	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	Rara						

Receptor	Impactos	Caracterización		Valoración		Significancia	Magnitud del impacto después de las medidas de mitigación		Significancia posterior a las medidas de mitigación
				Magnitud	Sensibilidad del recurso o receptor		Medidas de prevención, mitigación o compensación.	Valoración	
Necton: Ictiofauna, Mamíferos y Tortugas Marinas	Cambios en la distribución y comportamiento del Necton (ictiofauna, mamíferos marinos y tortugas marinas) por cambios en los parámetros fisicoquímicos del agua y ruido generado por las actividades del Proyecto.	Tipo	Directo	Pequeña	Alta	Moderada	- Habilitación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. - Implementación del Plan de Gestión de Residuo - Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria - Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria. - Medidas de Manejo de Residuos incluidas en el Capítulo 6. “Manejo de Fluidos y Recortes de Perforación”	Pequeña	Moderada
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	A menudo (Aguas residuales) Rara (Afectación por instalaciones)						
		Extensión	Local						
		Duración	Largo duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						
Paisaje	Alteración de la calidad paisajística por el tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en la superficie marina.	Tipo	Directo	Pequeña	Baja	Insignificante	Planeación efectiva e implementación de planes de manejo de fuentes lumínicas.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Larga duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	Continuo						
		Probabilidad	Probable						
Trabajadores	Afectaciones a la salud ocupacional de los trabajadores por ejecución de actividades riesgosas.	Tipo	Directo	Mediana	Media	Moderada	- Rotación de los trabajadores costa afuera. Seguimientos de los lineamientos de los convenios internacionales IMO/SOLAS/ABS de salud, seguridad y ambiente. - Uso del Equipo de protección personal (EPP). - Capacitación en caso de contingencia. - Turnos rotatorios de 12 horas. - Inducción al personal sobre procedimientos de eni.	Pequeña	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	90 días						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						
Población en general	Derrama económica local	Tipo	Directo	N.A.	Baja	Positivo	No existen medidas de mitigación a este impacto ya que es positivo	N.A.	Positivo
		Extensión	Regional						
		Duración	Mediano Plazo						
		Escala	N.A.						
		Frecuencia	Continuo						
Pescadores	Afectación a la pesca artesanal debido al tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en el mar.	Tipo	Directo	Pequeña	Media	Menor	Optimización de las actividades para que la duración de las embarcaciones costa fuera sea el mínimo posible.	Pequeña	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	Larga duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	A menudo						

5.2.3 Valoración de los impactos ambientales directos

En esta sección se describe detalladamente cada uno de los impactos directos identificados. Esta descripción incluye los argumentos que justifican y respaldan la valoración otorgada. La metodología en detalle empleada en este estudio se incluye en el Anexo 5.1.

5.2.3.1 Afectación de las características físicas y la composición química del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios.

Fuentes potenciales de impacto

Las características físicas y la composición química del fondo marino se verán afectadas por:

1. Perforación de pozos de exploración
2. Descarga de lodos de perforación base agua en la fase superficial (sin riser).
3. Instalación del cabezal del pozo
4. Taponamiento y abandono del pozo.

Importancia del impacto

El impacto a evaluar se producirá únicamente en las zonas contempladas para la instalación de infraestructura o perforación del fondo marino. Cualquier afectación a la estructura del suelo marino provocada por la remoción del mismo afectará directamente a las especies bentónicas que habitan en él. La remoción del fondo marino también provoca la suspensión de partículas de sedimento. Las actividades que causan este impacto son esenciales para el desarrollo del Proyecto, por lo tanto, el impacto es inevitable.

Se perforará el lecho marino para la instalación de dos pozos exploratorios principales (Ixchel-1 y Yatzil-1), y en caso de que sea requerido, uno de contingencia; los cuales serán cerrados en etapa de terminación del Proyecto, que será el fin de las actividades de perforación.

La perforación de estos pozos generará el vertimiento de fluidos de perforación a base agua y algunos recortes de perforación los cuales pueden generar un efecto sobre la calidad del lecho marino. 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).

Como se mencionó anteriormente, cuando los fluidos de perforación y recortes sean vertidos, se iniciará un proceso de dispersión causado por una serie de factores, debido a los cuales los fluidos de perforación tenderán a liberar algunos de sus componentes, tanto en la columna de agua como en el sedimento; donde nuevas reacciones geoquímicas y otras reacciones biológicas reducirán (degradarán), con el tiempo, la concentración de los constituyentes de los recortes (Candler et al., 1999; Getliff et al., 1997; Neff, 2000).

Estas descargas podrían aumentar temporalmente la turbidez en el agua de mar y, como consecuencia, la productividad fotosintética del fitoplancton podría reducirse (Fucik & El-Sayed, 1979), así como aumentar temporalmente las concentraciones de bario en el sedimento debido a la presencia de barita (compuesta de sulfato de bario, BaSO_4) presente en los fluidos de perforación y recortes generados

durante la fase superficial (sin *riser*) de perforación en donde se emplean fluidos base agua (Paredes, C. & Miglio, C, 2018)

Se ha reportado que altas concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) en la pluma de descarga pueden generar efectos físicos sobre el zooplancton afectando principalmente su respiración y alimentación (IOGP, 2017).

Durante la etapa de taponamiento y terminación, los pozos serán abandonados hasta el nivel del lecho marino para desarrollos en actividades futuras. Los pozos podrán abandonarse de manera temporal o permanente según las reservas calculadas en cada yacimiento y pozo perforado, y la cantidad de acumulaciones de hidrocarburos. En caso de que sean 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. En caso de que las reservas no sean suficientes y el pozo deba ser tapado de forma permanente, se le colocarán tapones de cemento y la plataforma abandonará las instalaciones por completo. Dichas actividades afectarán de manera puntual el fondo marino, dentro de los límites del área de influencia.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos al lecho marino se presentan en la Tabla 5.5

Tabla 5.5 Criterios de magnitud para la valoración de impactos al fondo marino

Magnitud	Definición
Insignificante	Cambio inmedible, indetectable en un rango normal de variación normal
Pequeña	Perturbaciones mínimas al fondo marino
Mediana	Alteraciones de corto plazo o localizadas
Grande	Alteraciones en amplias superficies del fondo marino o perturbaciones de largo plazo o permanentes.

Adicionalmente, y para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad o sensibilidad del receptor debe ser evaluada en consonancia con estos criterios de magnitud. La determinación de la vulnerabilidad del receptor en el caso del fondo marino se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos al fondo marino

Vulnerabilidad	Definición
Baja	El fondo marino existente tiene buena calidad y los recursos ecológicos que soporta no son sensibles al disturbio.
Mediana	La calidad del fondo marino existente muestra algunas señales de estrés o soporta recursos ecológicos que podrían ser sensibles a cambios en calidad del lecho marino o en su integridad física (Son posibles algunos impactos ecológicos secundarios)
Alta	El fondo marino actual ya se encuentra bajo estrés o los recursos ecológicos que soporta son muy sensibles a los cambios. Son probables los impactos ecológicos secundarios.

Magnitud

Considerando que el daño es potencialmente alto, localizado, de larga duración; aunque puntual y en una extensión pequeña. El impacto se considera de una magnitud *Mediana*. La forma de atenuar dicho impacto será posicionando el equipo de perforación de forma precisa a través de geo-posicionamiento,

además de utilizar la mejor tecnología disponible y la aplicación de las buenas prácticas internacionales del sector para que de esta manera la alteración será la mínima necesaria. Posterior a las medidas de mitigación, la magnitud se considera *Pequeña*.

Vulnerabilidad o sensibilidad

El lecho marino es un conglomerado de capas que integran evidencias de la calidad del sedimento y el agua subyacente en periodos amplios de tiempo; los valores de cualquier variable medida en éste son el resultado de interacciones físicas, químicas y biológicas en escalas de tiempo mucho más largas que las que se encuentran en un fluido que se mueve constantemente (ej., el agua). Por lo tanto, el lecho marino es un excelente indicador de la calidad ambiental, tanto en términos de impactos históricos como de tendencias futuras para cualquier variable de interés. El fondo marino del AC7 tiene tanto elementos homogéneos (perfil, sedimento) como heterogéneos (rugosidad producida por bioturbación) y no posee características fuertemente diferentes de la mayoría de los ambientes marinos de características similares (baja energía deposicional). Se estima que la deposición de capas de sedimento tiene más de 40 años en el área del AC7 (asumiendo una tasa deposicional de ≤ 0.5 cm por año) y que la comunidad béntica puede considerarse sana, diversa y típica de ambientes no perturbados.

Sin embargo, en los resultados del estudio de LBA sobre la evaluación de Daños Pre-existentes, de acuerdo a la evidencia fotográfica y filmográfica de los alrededores del pozo COX-1, así como por los resultados de laboratorio obtenidos del análisis de hidrocarburos y metales pesados, se determinó que en la zona del pozo hay daños preexistentes; visualmente se registraron restos metálicos y escombros cerca del cabezal del pozo además de presentar el sedimento una coloración negra y un intenso olor a hidrocarburo. Los resultados de los análisis de laboratorio al sedimento demostraron excedencias de hidrocarburos y metales asociados a la industria del petróleo; por lo tanto, se concluyó que hay un daño preexistente en el sedimento del área adyacente al pozo COX-1.

Para el resto del AC7, si bien no se determinaron patrones espaciales claros, los resultados de calidad sedimento indican alteraciones en sedimento por metales asociados a la industria del petróleo y por hidrocarburos de origen antropogénico.

Durante la sección superficial del pozo y dado que el *riser* no se habría instalado todavía, los retornos de cemento saldrán por el espacio anular y se depositarán directamente sobre el lecho marino, afectando sus propiedades físico-químicas de forma localizada. Debido a sus características, no se espera que el cemento liberado al lecho marino se disperse, ni que se produzcan liberaciones de sustancias químicas, ya que se considera que el cemento que se va a utilizar es inerte en el medio marino. Por lo tanto, el impacto potencial del excedente de cemento que llegará al lecho marino se limitará a una pequeña área inmediatamente alrededor del pozo.

La sensibilidad o vulnerabilidad se ha establecido como *Medía* debido a que existen un Daño Ambiental hacia el lecho marino generalizado en el AC7; así como también un Daño Pre-existente en el sedimento marino alrededor del pozo derivado de la actividad petrolera anterior.

Significancia del impacto

La integridad física del fondo marino es necesaria para que se establezcan comunidades que forman parte de la red trófica marina y que alimentan a otras especies de consumidores secundarios (p. ej. crustáceos, moluscos, peces). La magnitud se considera *Pequeña* posterior a las medidas de mitigación, mientras que la significancia será *Menor*.

5.2.3.2 Afectación a la calidad del agua de mar por el vertimiento de aguas residuales y residuos domésticos, así como por la movilización de embarcaciones y plataformas, la perforación exploratoria y el taponamiento del pozo.

Fuentes potenciales de impacto

Las fuentes que generarían el impacto antes mencionado serán las embarcaciones de apoyo usadas durante el ciclo de vida del Proyecto, el vertimiento de fluidos de perforación y o recortes de perforación en la fase superficial (sin Riser), el vertido de aguas residuales y residuos domésticos al mar, la operación de la plataforma semi-sumergible y las actividades derivadas de la etapa de abandono.

Importancia del impacto

El impacto a los factores químicos del agua de mar será ocasionado durante las condiciones de operación normal del Proyecto. La movilización de embarcaciones y la presencia de plataformas semi-sumergibles y unidades de perforación causan que se realice el vertido de aguas residuales y de desperdicios de alimentos al mar.

Previo a la realización de los vertimientos de agua, esta será tratada en plantas dentro de las embarcaciones de apoyo y unidades de perforación cumpliendo con los límites máximos permisibles de compuestos regulados por la legislación nacional e internacional aplicable. A pesar de lo anterior el vertido de dichas aguas alteraría parcialmente la composición química natural del agua en el sitio en donde se realicen las descargas, puesto que por efectos de dilución en los límites del área contractual y en el Golfo de México el impacto no sería significativo. Además, es importante mencionar que la acción de las corrientes y la marea permitirán la dispersión de dichos compuestos por lo que estos no se concentrarán.

Es importante mencionar que las aguas con 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 protocolo internacional MARPOL 73/78.

Los desechos de alimento serán igualmente vertidos al mar sin embargo estos deberán ser triturados previamente para no rebasar el tamaño establecido por la legislación aplicable de 25 mm (Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Marina Provocada por los Buques - MARPOL 73/78). Adicionalmente, se puede decir que el vertimiento de aguas residuales y materia orgánica provocarán un aumento temporal en la turbidez del agua marina.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos al agua de mar se presentan en la Tabla 5.7.

Tabla 5.7 Criterios de Magnitud para Impactos a la Calidad de Agua de Mar

Magnitud	Definición
Insignificante	Enorme, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
Pequeña	Los cambios esperados en la calidad de agua ocurre en un área limitada que vuelve a los niveles de línea de base en unos pocos metros; o las disposiciones están bien dentro de los límites de disposición de efluentes establecidos por las regulaciones mexicana
Media	Cambio temporal o localizado en la calidad del agua en un área limitada (< 1 km) con una calidad de agua que vuelve después a los niveles de línea de base; o incumplimiento

	ocasional de los límites de disposición de efluentes establecidos por las regulaciones mexicanas
Grande	Cambio en la calidad del agua en un área extensa (> 1 km) que dura a lo largo de varios meses con la calidad susceptible a causar impactos secundarios en la ecología marina; o la superación de los límites de disposición de efluentes establecidos por las regulaciones mexicanas

Para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluada en concordancia con estos criterios de magnitud. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.8

Tabla 5.8 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Calidad del Agua

Vulnerabilidad	Definición
Baja	La calidad del agua existente es buena y los recursos ecológicos que apoya no son susceptibles a un cambio en la calidad del agua
Mediana	La calidad del agua existente está mostrando algunos signos de estrés o apoya algunos recursos ecológicos vulnerables que podrían ser susceptibles a los cambios en la calidad del agua
Alta	Ya bajo estrés significativo o es frágil con respecto a los recursos que apoya, causará impactos secundarios ecológicos o de salud

Magnitud

Dentro de las embarcaciones y en la UMP se generarán aguas residuales que provendrán de las descargas sanitarias, descargas de cubierta, aguas domésticas y aguas de enfriamiento. Con la descarga de las aguas residuales se aumentarán las concentraciones de nutrientes en la columna de agua, así como de microorganismos. Asociado a esto, puede presentarse un aumento en la proliferación de algas, y con ello cambios en las comunidades planctónicas que pueden tener efectos negativos en niveles tróficos superiores.

La magnitud de este impacto es considerada Pequeña posterior a las medidas de mitigación dado que su efecto será temporal ya que el medio marino tiene la capacidad de dispersar y diluir los nutrientes debido por la acción del oleaje y las corrientes marinas y a que las descargas se apegarán a lo establecido en la normatividad nacional, así como a los estándares internacionales. No serán vertidos materiales ni desechos peligrosos en ningún momento.

Vulnerabilidad o sensibilidad

La vulnerabilidad se ha establecido como Baja debido a que de la calidad de agua existente es relativamente buena, los recursos presentes en el cuerpo de agua no son susceptibles a un cambio en la calidad del receptor. La columna de agua oscila entre los 150 m y 550 m de profundidad, lo que permitiría la dilución de los probables contaminantes que pudieran existir como parte del vertimiento de residuos, el cual será en apego a la legislación mexicana y a convenios internacionales.

Significancia del impacto

La alteración química que sufrirá el agua derivado de las actividades antes mencionadas será puntual, por evento y estará sujeta a la acción de las corrientes y las olas, lo que permitirá el restablecimiento de

las condiciones iniciales del agua. Es importante mencionar que el AC7 se encuentra comprendida dentro de una zona de baja velocidad de corrientes, que oscila entre los 0.05 y 0.16 m/s, no obstante, y en un escenario no planeado, la profundidad del área (entre 150 m y 550 m) permitiría una dispersión de los contaminantes; por lo tanto, se cataloga el impacto como Insignificante posterior a las medidas de mitigación.

En cuanto al vertimiento de recortes y lodos de perforación de base acuosa, Neff *et al* (2000) han reportado que éstos tienden a agruparse y asentarse rápidamente en el lecho marino, lo que genera baja turbidez en la columna de agua y, por lo tanto, baja probabilidad de que el fitoplancton se vea afectado en algún grado, aunado a lo anterior, existen estudios que indican un riesgo bajo de daño al fitoplancton por el vertimiento de recortes de perforación, ya que la dilución y dispersión de recortes será rápida y la exposición corta (IOGP, 2017).

Debido a lo anterior, la magnitud se considera *Pequeña* posterior a las medidas de mitigación, mientras que la significancia será *Menor*.

5.2.3.3 Afectación a la calidad del aire por generación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante la movilización de embarcaciones e instalaciones en el mar

Fuentes potenciales de impacto

La afectación a la calidad del aire se deriva de la actividad de los motores de combustión de las embarcaciones y de las plataformas, así como también del uso de equipo y maquinaria los cuales emitan gases de efecto invernadero (GEI=) a la atmósfera tales como los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Los criterios utilizados para definir la magnitud del impacto en la calidad de aire se presentan en la Tabla 5.9

Tabla 5.9 Criterios de Magnitud para Valoración de Impactos a la Calidad de Aire

Magnitud	Definición
<i>Insignificante</i>	Cambio inmedible o indetectable en la calidad del aire dentro del rango de variación normal y natural
<i>Pequeña</i>	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 ¹
<i>Media</i>	Ocasional, duración limitada, las infracciones de los límites de concentración de emisiones de referencia internacionalmente aceptadas o los requisitos establecidos por las normas internacionales
<i>Grande</i>	Los incumplimientos de duración extendida y repetida de los límites de concentración de emisiones internacionalmente permisibles o de los requisitos establecidos por las normas internacionales

¹ Lineamientos de Calidad de Aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (*World Health Organization*, WHO) y Decreto Presidencial no. 141/12

Para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluado en concordancia con estos criterios de magnitud. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.10

Tabla 5.10 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Calidad de Aire

Vulnerabilidad	Definición
<i>Baja</i>	La cuenca atmosférica actual está en buenas condiciones (la calidad del aire es buena)
<i>Mediana</i>	La cuenca atmosférica actual muestra algunas indicaciones de estrés (la contaminación del aire es moderada)
<i>Alta</i>	La cuenca atmosférica actual está degradada (la contaminación del aire es alta)

Evaluación del impacto

Las fuentes de emisiones con las que contará el Proyecto son: generadores de 3 fases, de emergencia, portátiles; así como otro tipo de maquinaria previamente descrito en el Capítulo 2. El combustible empleado para todas las embarcaciones será de tipo Diésel o MGO (Marine Gas Oil) con bajo contenido de azufre (0.5-0.8%) y durante su combustión generará emisiones de COx, NOx y SOx.

Los gases contribuyen al efecto invernadero; sin embargo, la emisión al no ser constante y permanente permitirá la recuperación de la calidad del aire una vez que se suspenda la emisión de éstos.

Adicionalmente a las emisiones de GEI, el empleo de maquinaria y equipo produce ruido al ambiente el cual sin el uso del EPP adecuado podría afectar a los trabajadores.

Magnitud

Las emisiones de contaminantes a la atmosfera, así como el ruido generado por el equipo y la maquinaria cumplirán con los límites máximos permisibles contemplados en la legislación aplicable por lo tanto se considera que la magnitud del impacto es *Mediana*.

Vulnerabilidad o sensibilidad

La vulnerabilidad de este receptor es Baja ya que la calidad del aire se considera que se encuentra en buenas condiciones debido a la distancia del AC7 a la costa (50 km aproximadamente), siendo un espacio abierto y sin formaciones de relieve que pudieran favorecer la concentración de los gases generados por combustión. Lo que permite una dispersión adecuada de contaminantes, a pesar del tránsito de embarcaciones por la zona.

Significancia del impacto

La significancia de este impacto es *Insignificante*, posterior a las medidas de mitigación, debido a que, al estar en mar abierto, las corrientes de aire permiten que los contaminantes presentes en las emisiones se dispersen, así como el ruido generado por las maquinarias. Además, los equipos generadores de emisiones cuentan con tecnología que permite reducir la presencia de contaminantes y cuyo flujo genera una dispersión efectiva, sin comprometer la calidad del aire de la región. Por otro lado, las emisiones de ruido que se generen se propagarán libremente en el ambiente por encontrarse en espacios abiertos (alta mar). Debido a lo anterior, la magnitud se considera *Pequeña* posterior a las medidas de mitigación, mientras que la significancia será *Insignificante*.

5.2.3.4 Alteración de la abundancia del plancton en el punto de vertimiento por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.

Fuentes potenciales de impacto

La presencia de embarcaciones en la columna de agua, así como la descarga de fluidos y recoortes de perforación de base acuosa, aguas residuales y residuos domésticos son las actividades que podrían impactar en el receptor.

Importancia del impacto

El plancton representa una de las bases alimenticias más importantes de la vida marina y es el sostén de diversas poblaciones de organismos heterótrofos, de este modo, el plancton puede verse afectado por cambios significativos en la calidad del agua.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor.

Los criterios utilizados para definir la magnitud del impacto se presentan en la Tabla 5.11 ya que estos están asociados con su impacto en los organismos marinos.

Tabla 5.11 Criterios de Magnitud de la valoración de los impactos al plancton

Magnitud	Definición
<i>Insignificante</i>	Cambio inmedible o indetectable dentro del rango de variación natural normal.
<i>Pequeña</i>	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.
<i>Media</i>	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.
<i>Grande</i>	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.

Para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluado al mismo tiempo que la magnitud del criterio. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.12

Tabla 5.12 Criterios de Vulnerabilidad para la evaluación de Impactos al plancton

Vulnerabilidad	Definición
<i>Baja</i>	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o distribuidos ampliamente y en general son adaptables a ambientes cambiantes. Las especies que no están en peligro de extinción o ni son protegidas.
<i>Mediana</i>	Algunos receptores ecológicos tienen una baja abundancia, rangos restringidos, y actualmente están bajo presión o son lentos para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies se valoran a nivel local / regional y pueden ser endémicas, amenazadas o protegidas.

<i>Alta</i>	Algunos receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa o altamente sensibles a los cambios del ambiente. Las especies se valoran a nivel nacional o global y están listados como en peligro o protegidas.

Magnitud

Las aguas residuales domésticas aportarían nutrientes y generarían cambios físicos y químicos en la calidad del agua, lo cual podría afectar a la comunidad planctónica. La magnitud se ha establecido como pequeña ya que se afecta a solo a algunas poblaciones de la comunidad que provocan cambios en la abundancia; sin embargo, no se pone en riesgo a la población completa. En el AC7 se determinaron en su mayoría de distribución cosmopolita las especies de plancton encontradas.

Vulnerabilidad o sensibilidad

Los grupos de plancton determinados en el AC7 están ampliamente distribuidos en el Golfo de México, siendo los más representativos los dinoflagelados y las diatomeas en el caso del fitoplancton; y de copépodos y ostrácodos para el zooplancton; mientras que, para el ictioplancton, fueron el grupo Gobiidae, Carangidae y Myctophidae. El plancton está conformado por microorganismos, micro algas, algas, larvas de invertebrados y de peces, que, debido a su abundancia y a su movilidad a causa de distintos procesos oceanográficos, suelen ser un grupo capaz de absorber perturbaciones en el medio marino. Las descargas de los efluentes mencionados podrían aumentar temporalmente la turbidez en el agua de mar y, como consecuencia, la productividad fotosintética del fitoplancton podría reducirse (Fucik & El-Sayed, 1979).

Se ha reportado que altas concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) en la pluma de descarga pueden generar efectos físicos sobre el zooplancton afectando principalmente su respiración y alimentación (IOGP, 2017).

De acuerdo a lo anterior se estableció que la sensibilidad de dichos receptores es *Baja*. Durante la caracterización de línea base ambiental no se reportó presencia de macroalgas ni de pastos marinos en el AC7.

Significancia del impacto

Se consideró que la magnitud se considera *Pequeña* posterior a las medidas de mitigación, mientras que la significancia es *Insignificante*.

5.2.3.5 Incremento de la mortalidad de organismos bentónicos por la instalación de la plataforma y perforación de los pozos.

Fuentes potenciales de impacto

El bentos se verá impactado por:

- Instalación del cabezal del pozo
- Perforación de pozos de Desarrollo
- Vertimiento de fluidos de perforación y recortes de base acuosa
- Taponamiento y abandono de los pozos

Importancia del Impacto

La comunidad bentónica está conformada por organismos que habitan en el sedimento y dependen de los nutrientes presentes en este para su desarrollo. Las actividades antes mencionadas provocarán la remoción del fondo marino por lo que se considera que morirán diversos individuos presentes en las áreas de trabajo. Debido al movimiento del sedimento algunos individuos podrán establecerse en las zonas adyacentes a los sitios de impacto, no obstante, la abundancia de este grupo podrá verse comprometida. No obstante, no se encontraron grupos sensibles como corales o especies bajo alguna categoría de riesgo en el AC7.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

El criterio usado para la evaluación de la magnitud y la vulnerabilidad para este impacto se presentaron en la Tabla 5.13.

Tabla 5.13 Criterios de magnitud para la valoración de impactos a la Comunidad Bentónica

Magnitud	Definición
Insignificante	Inconmensurable, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
Pequeña	Perturbación mínima al lecho marino
Media	Perturbación localizada o de corto plazo
Grande	Perturbación a largo plazo o de amplia extensión o cambio permanente en el lecho marino

De igual manera, para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluada en consonancia con estos criterios de magnitud. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.14

Tabla 5.14 Criterios de Vulnerabilidad para la valoración de impactos a la Comunidad Bentónica

Vulnerabilidad	Definición
Pequeña	La calidad del lecho marino es buena y los recursos o elementos ecológicos presentes no son sensibles a la perturbación
Media	La calidad del lecho marino tiene algunas señales de estrés y los organismos o elementos que viven en él pudieran ser sensibles al disturbio (puede haber impactos ecológicos secundarios)
Grande	El lecho marino está en estrés o tiene organismos altamente sensibles al disturbio (impactos ecológicos secundarios probables).

Magnitud

La magnitud de este impacto es *Pequeña*, posterior a las medidas de mitigación, debido a que el impacto será puntual y en un área localizada (máximo 36" que corresponde al *jeteo* del pozo); por lo que no habrá afectación importante en la comunidad bentónica del AC7. Es importante mencionar que durante la caracterización de línea base ambiental, la mayor riqueza de especies correspondió a los anélidos (poliquetos) y artrópodos (crustáceos), al ser los organismos que presentan una amplia distribución batimétrica y adaptabilidad a condiciones adversas del medio (por ejemplo, la baja concentración de oxígeno), a diferencia de los nemertinos y equinodermos.

Vulnerabilidad

Las especies halladas en el AC7 no se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser especies abundantes en el fondo marino siendo el grupo de los poliquetos el más representativo. Los vertimientos de fluidos de perforación y recortes pueden ocasionar el enterramiento de los 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 anterior, la sensibilidad del receptor se ha determinado como *baja*.

Significancia del impacto

La comunidad bentónica es fuente de alimento para otros grupos de organismos, por lo que debe asegurarse la intervención de la menor área posible con ayuda de la tecnología disponible y la capacitación del personal a cargo de los equipos. El grupo de organismos bentónicos afectado se encuentran ampliamente distribuidos en el Golfo de México. Debido a lo anterior, la magnitud se considera *Pequeña* posterior a las medidas de mitigación, mientras que la significancia será *Insignificante*.

5.2.3.6 Cambios en la distribución y comportamiento del Necton (ictiofauna, mamíferos marinos y tortugas marinas) por cambios en los parámetros físicoquímicos del agua y ruido generado por las actividades del Proyecto

Fuentes potenciales de impacto

La principal fuente de impacto que puede provocar cambios en la distribución y comportamiento de la ictiofauna, los mamíferos marinos y las tortugas marinas es la disminución de la calidad del agua, en particular si es por lodos de perforación o residuos mal manejados. Asimismo, la contaminación marina puede provocar disminución en la oferta alimenticia y con ello cambios temporales en la distribución de dichos organismos.

La contaminación por hidrocarburos solo podría presentarse en caso de un derrame accidental por lo que no se contempla en este impacto.

Al mismo tiempo el tránsito de embarcaciones durante el Proyecto será constante debido a la necesidad de reabastecimiento de combustible, suministros, provisiones y al transporte de residuos al Puerto. El Proyecto implicará la perforación del lecho marino en donde se utilizarán explosivos que son una fuente potencial de ruido, los cuales serán manejados por un subcontratista del Promoviente bajo las mejores medidas de seguridad para así evitar algún impacto significativo sobre el entorno marino.

Evaluación de impacto

La movilización de embarcaciones, así como la instalación de estructuras dentro del agua, podrían provocar vibraciones que ahuyenten al Necton que se encuentre en la zona. La reacción del Necton sería alejarse de la fuente de ruido.

Por el contrario, la presencia de estructuras, así como el vertido de partículas de alimento, atraen a la ictiofauna. Así, las estructuras podrían constituirse en una especie de atrayentes artificiales, permitiendo la concentración de cardúmenes de peces. Los peces se asocian a la presencia de estas estructuras debido a que ellas sirven como lugar de refugio y fuente de alimento.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

El criterio usado para la evaluación de la magnitud y la vulnerabilidad para este impacto se presentaron en la Tabla 5.15.

Tabla 5.15 Criterios de Magnitud para la valoración de impactos al Necton

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.
Media	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.

Para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluado al mismo tiempo que la magnitud del criterio. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.16.

Tabla 5.16 Criterios de Vulnerabilidad para la evaluación de impactos al Necton

Vulnerabilidad	Definición
Insignificante	Especies sin ningún valor o importancia reconocida.
Baja	Los receptores ecológicos son abundantes, comunes o distribuidos ampliamente y en general son adaptables a ambientes cambiantes. Las especies que no están en peligro de extinción o ni son protegidas.
Media	Algunos receptores ecológicos tienen una baja abundancia, rangos restringidos, y actualmente están bajo presión o son lentos para adaptarse a ambientes cambiantes. Las especies se valoran a nivel local / regional y pueden ser endémicas, amenazadas o protegidas.
Alta	Algunos receptores ecológicos de la zona son raros o endémicos, bajo una presión significativa o altamente sensibles a los cambios del ambiente. Las especies se valoran a nivel nacional o global y están listados como en peligro o protegidas.

Magnitud

La magnitud de este impacto es *media* debido a que la mayor movilización de embarcaciones se realizaría durante la etapa de instalación de la infraestructura de perforación, siendo la duración máxima de todo el Proyecto de 8 años y en cuya etapa de operación se estima el tránsito de 4 embarcaciones al mes que realizarán un promedio de 20 viajes entre el AC7 y las bases en tierra.

Vulnerabilidad

Durante los estudios de la LBA, se reportaron dos especies de delfines: *Stenella attenuata* y *Stenella frontalis*, las cuales estuvieron representadas por 26 y 13 individuos respectivamente. Respecto a las tortugas marinas, no se registró ningún individuo, sin embargo, en la región se distribuyen 5 especies, las cuales se encuentran bajo protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la lista UICN como especies en peligro de extinción. En la zona existen especies de mamíferos marinos que son sensibles al ruido y algunas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo. Para el caso de la Ictiofauna, se encontraron 3 especies de peces y 4 especies de invertebrados; de estas especies antes mencionadas ninguna se encuentra bajo alguna categoría de riesgo.

No obstante, se identificó a una “mantarraya gigante” *Manta birostris* (Walbaum, 1792) enredada con el arrollo 2 de la estación E9(EP5), ubicada a 147.3 m de profundidad. Aunque esta captura no forma parte cuantificable de abundancia de las nasas, se menciona su avistamiento considerando que según la UICN esta especie se encuentra en situación vulnerable (VU), aún si no figura en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es posible que el ejemplar se haya enredado con la línea principal de las nasas siguiendo el olor de la carnada y como la normativa lo indica se procedió a liberar al ejemplar inmediatamente.

Debido a que en el área se distribuyen especies de los tres grupos bajo alguna categoría de protección, y que para el caso de las tortugas las 5 especies que se distribuyen están en la lista de especies en peligro de extinción UICN.

Significancia del impacto

La significancia de este impacto es *Moderada* debido a que algunas de las especies que podrían ser impactadas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT, y las 5 especies de tortugas marinas se distribuyen en la región del AC7. Cabe resaltar Necton tiene capacidad de desplazamiento y podría alejarse de la fuente del impacto o de la potencial influencia que esta pueda generar (maniobra o comportamiento evasivo ante potenciales amenazas).

5.2.3.7 Alteración de la calidad paisajística por el tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en la superficie marina

Fuentes potenciales de impacto

El punto más cercano del AC7 con respecto a la costa se encuentra a aproximadamente 50 km. Esta distancia hace que cualquier actividad no pueda ser vista desde la costa. Las embarcaciones utilizadas para el desarrollo del proyecto zarparán de Dos bocas, puerto que ya cuenta con una fuerte actividad industrial.

Importancia del impacto

Los impactos al paisaje son relevantes porque tienen un efecto en la percepción de los observadores. El Proyecto contempla actividades continuas en hidrocarburos y tráfico marítimo existente.

Valoración de la magnitud del impacto y la vulnerabilidad del receptor

No hay una metodología estándar o escala para medir los efectos relativos del paisaje en los receptores. Sin embargo, la magnitud es evaluada generalmente basada en el grado de cambio de este, la extensión geográfica del cambio, su duración y su reversibilidad. Los criterios empleados por ERM en la medición de la magnitud de impactos al paisaje se muestran en la Tabla 5.17.

Tabla 5.17 Criterios de Magnitud para impactos del paisaje

Magnitud	Definición
<i>Insignificante</i>	Cambio imperceptible o apenas perceptible en las características del paisaje. El cambio puede ser de corto plazo
<i>Pequeño</i>	Cambio sutil en el paisaje sobre un área amplia o bien un cambio notorio sobre un área restringida o apreciada poco frecuentemente. El cambio puede ser de corto plazo.
<i>Mediano</i>	Cambio notable en el paisaje en un área amplia que sea frecuentada o notoria para los espectadores. Cambio claro y evidente en un área restringida que pueda ser poco notoria. El cambio puede ser de mediano o largo plazo y puede no ser reversible.
<i>Grande</i>	Cambio evidente en un paisaje notorio y frecuentado; cambio continuo en un área extensa que puede ser de largo plazo e irreversible.

De igual manera, para tener una comprensión del significado del impacto, la vulnerabilidad del receptor debe ser evaluada en consonancia con estos criterios de magnitud. La determinación de la vulnerabilidad del receptor se basa en los criterios definidos en la Tabla 5.18.

Tabla 5.18 Criterios de Vulnerabilidad para la Evaluación de Impactos al Paisaje

Vulnerabilidad	Definición
<i>Baja</i>	Un paisaje que no es considerado con valor especial por el público. Tiene un bajo nivel de tranquilidad y pocos elementos para la recreación. El paisaje puede contener áreas industrializadas o estar alterado o en malas condiciones. Dada su naturaleza, el uso de suelo, el patrón y escala del paisaje podrían absorber al Proyecto sin que se noten los efectos de éste.
<i>Mediano</i>	Paisaje que es valorado de forma local pero no tiene una designación formal de importancia. El paisaje puede estar en buenas condiciones y tener un nivel medio de tranquilidad. Su naturaleza, uso de suelo patrón y escala son tales que tiene cierta capacidad de absorber al Proyecto sin que se noten los efectos de éste toda vez que se incorporen las medidas de mitigación correspondientes.
<i>Alta</i>	Un paisaje de importancia nacional e internacional designada de forma oficial. El paisaje se encuentra en muy buenas condiciones o prístino. Tiene un nivel alto de tranquilidad; su naturaleza, uso diseño, patrones y escala son tales que tiene poca capacidad para absorber los efectos visuales del Proyecto. Los efectos del impacto serían notorios aun aplicando las medidas de mitigación correspondientes.

Magnitud

El área costera frente al AC7 es frecuentemente visitada por la población local, principalmente por pescadores. También existe constante flujo de embarcaciones, dado que el AC7 se ubica entre puertos importantes del Golfo de México: el Puerto de Coatzacoalcos y complejo Pajaritos y el puerto de Dos Bocas, por lo que se puede considerar que el paisaje ya se encuentra afectado dado el constante flujo de embarcaciones menores y mayores que transitan en el área. Además, el AC7 se encuentra a 50 km fuera de la costa y será difícilmente visible por espectadores en tierra. La magnitud se considera *Pequeña* debido a que las actividades del Promovente no requieren de grandes complejos de infraestructura y se realizarán de manera temporal.

Vulnerabilidad

El AC7 se encuentra a 50 km de distancia de la costa, no siendo visible desde la playa los elementos que alberga. No obstante, en toda el área ya se han desarrollado actividades previas que involucraron tanto el tránsito de buques, como el emplazamiento de infraestructura de ahí que las actividades del Proyecto no serán nuevas en la zona.

Dado que el paisaje tiene ya diversos elementos asociados con la extracción de hidrocarburos y tránsito de embarcaciones mayores, se considera que la vulnerabilidad del AC7 es *Baja*.

Significancia del impacto

Los impactos al paisaje son irrelevantes ya que no tienen un efecto mayor en la percepción actual de los espectadores, por lo tanto, se considera que la afectación sobre la calidad del paisaje califica como un impacto *Insignificante*.

5.2.3.8 Afectaciones a la salud ocupacional de los trabajadores por ejecución de actividades riesgosas

Fuentes potenciales de impacto

Las fuentes potenciales de impacto serán todas las actividades del Proyecto que requieren el uso de maquinaria y equipo especializado, la mayoría de las cuales se realizarán mar adentro y con las restricciones del caso; y conllevan el uso de materiales y sustancias peligrosas, tales como hidrocarburos y químicos del proceso.

Importancia del impacto

El impacto a la salud, seguridad e higiene de los trabajadores es moderado, dada la naturaleza riesgosa de las actividades del Proyecto.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

La magnitud del impacto está en función del riesgo de las actividades a desempeñar. Esto es, el manejo de sustancias peligrosas (corrosivas, inflamables, tóxicas, biológico-infecciosas), entre otras.

Para determinar la vulnerabilidad del receptor se consideraron los siguientes aspectos de los trabajadores:

- Conocimientos y habilidades
- Grado de capacitación para la tarea a desempeñar
- Estado físico y de salud

■ Enfermedades o problemas médicos previos

No existen rangos establecidos para determinar la magnitud o vulnerabilidad de los impactos a la salud y seguridad de los trabajadores. Sin embargo, sí pueden evaluarse tomando en cuenta los puntos arriba mencionados

Magnitud

Las actividades relacionadas con la extracción de hidrocarburos son de alto riesgo. Se manejan equipos muy especializados y sustancias tóxicas e inflamables. Además, las actividades se realizarán mar adentro, lo cual hace más tardado el acceso a atención médica, así las actividades se realicen a poca distancia de la costa, sin embargo, eni posee como parte de la integración del SASISOPA, procesos y procedimientos que incluyen mejores prácticas internacionales que ayudan a reducir los riesgos asociados a las actividades del Proyecto. Por lo tanto, la magnitud del impacto a los trabajadores se considera *Mediana*.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad del receptor es *Media* ya que los trabajadores se encuentran plenamente capacitados para desempeñar las labores que tienen asignadas, y estas a su vez se realizan en el marco de un plan de atención de emergencias, y contarán además con equipo de protección personal específico para cada actividad del Proyecto. Asimismo, el Promoviente someterá a todos los trabajadores a una inducción previa al inicio de actividades con el fin de que estén siempre alineados con los estándares de salud y seguridad necesarios para desempeñar sus funciones de forma segura.

El Promoviente también se alineará con las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y mantendrá protocolos con altos estándares para prevenir accidentes laborales.

Significancia del impacto

La seguridad de los trabajadores será una prioridad para el Promoviente y se tomarán en cuenta todas las consideraciones para minimizar los riesgos asociados a las actividades del Proyecto. Con la implementación de las medidas de mitigación propuestas, la eventual afectación sobre los trabajadores se considera como un impacto *Menor*.

5.2.3.9 Afectaciones a la pesca artesanal debido al tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en el mar

Fuentes potenciales de impacto

La presencia de las embarcaciones y la plataforma temporal, así como las actividades de esta última, serán los generadores de impactos a la pesca artesanal. La ejecución de las actividades del proyecto, podría provocar restricciones de las zonas de pesca para los pescadores.

Valoración de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Al igual que el impacto a la salud y seguridad del personal del Promoviente, se evaluó el impacto a la pesca de forma integral y sin incluir rangos establecidos.

Importancia del impacto

Los impactos a la pesca serán medios por ocurrir por corto plazo y de forma local. No obstante, los pescadores dependen de su actividad para subsistir y, por lo tanto, son altamente vulnerables.

Magnitud

Las afectaciones para los pescadores serán importantes, aunque por tiempo limitado; es difícil determinar la magnitud de este impacto dado que no existen indicadores o estudios que respalden el impacto de este tipo de Proyectos sobre las comunidades de peces. Por otro lado, se ha reportado en campo que las zonas de pesca se ven restringidas por la presencia de plataformas y estructuras petroleras haciendo que los pescadores busquen nuevas áreas de pesca.

Durante los trabajos de campo se capturaron un total de 26 individuos, 3 especies de peces y 4 de invertebrados; ninguna de las especies es de importancia comercial, por lo que la magnitud del impacto se considera *Pequeña*.

Vulnerabilidad

Aunque la pesca es la principal actividad productiva de la región, según los datos de CONAPESCA 2016, dentro de las especies con mayor valor de producción (osti6n, r6balo y mojarra), no se encuentra ninguna de las especies encontradas en el AC7. Adicionalmente, el AC7 se ubica a 50 km de la zona costera, lo cual dificulta a los pescadores artesanales el ingreso al 6rea para desarrollar dicha actividad econ6mica. Por lo tanto, la vulnerabilidad sobre el receptor se considera *Media*.

Significancia del impacto

Los impactos a la pesca artesanal son relevantes debido a que las localidades de la zona basan su economía en la pesca. Con la implementaci6n de las medidas de prevenci6n, la afectaci6n sobre la pesca artesanal se considera como un impacto *Menor*.

5.2.3.10 Eventos no planeados

Los eventos no planeados no se consideraron dentro de la evaluaci6n de impactos ya que los impactos se generan por actividades propias del Proyecto y la interacci6n con los receptores. El Proyecto no contempla dentro de sus actividades la generaci6n de eventos no planeados y, por el contrario, el diseño de toda infraestructura y procedimiento considera salvaguardar la integridad humana, ambiental y patrimonial.

Sin embargo, con la finalidad de incluir un an6lisis holístico que de manera integral considere la ya programada y potencial del proyecto, se incluye la descripci6n de los potenciales eventos no-planificados identificados durante las actividades del Promoviente, tales como derrame accidental de alguna sustancia peligrosa, como puede ser combustible, aguas industriales, residuos peligrosos o fluidos de perforaci6n.

Cabe señaalar que el Promoviente como parte de su Sistema de Administraci6n de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protecci6n al Ambiente, tiene procesos y procedimientos que ayudan 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-REV00: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020-AMB IO-REV00: Plan para la Atenci6n de Derrames de Petr6leo, entre otros.

Derrame de combustible

Cuando el derrame implique combustible contenido en las embarcaciones o la plataforma temporal, este podría ocurrir como resultado de un equipo con fugas, fallas durante la recarga de combustible, de p6rdidas de recipientes de almacenamiento o de descargas accidentales de recipientes no asegurados. Tales derrames suelen ser pequeños en volumen y son a menudo totalmente contenidos en el buque, o si llegan al mar no son mayores a 50 litros.

Como medida precautoria, solo se llevará a cabo la transferencia de combustible al buque y las operaciones de reabastecimiento de combustible durante las horas diurnas. Durante esta actividad, se mantendrá la observación continua de la operación en ambos buques, con observadores, debidamente capacitados en la prevención de derrames de combustible y capaces de iniciar el cierre inmediato de las operaciones con el fin de prevenir o mitigar los efectos de cualquier derrame. En el caso muy poco probable de la pérdida parcial o completa de inventario de combustible de la embarcación o después de la rotura de los tanques de los buques por colisión, el tamaño máximo del derrame posible sería la pérdida total del combustible de los buques. Los derrames de este tipo solo se producen como resultado de la pérdida catastrófica de la integridad del casco, del fracaso completo del sistema de contención de combustible de los barcos o de fugas durante la recarga de combustible. Estos accidentes son extremadamente raros debido a los sistemas de navegación a bordo y los procedimientos de seguridad implementados en las embarcaciones.

Derrame de fluido de perforación

En el caso de los lodos empleados para la perforación de pozos, en caso de que fallara el circuito de control de sólidos, estos fluidos (lodos de perforación) quedarían confinados en el sistema de la plataforma semi-sumergible. Los lodos que serán empleados durante la perforación de pozos de prueba variarán dependiendo de la profundidad; unos serán base diésel y otros de baja toxicidad. Los de diésel constituyen sustancias más contaminantes pues tienen en su mezcla derivados de petróleo. No obstante, la probabilidad de escape de los lodos durante las pruebas es baja, por la experiencia del Promovente en actividades petroleras y la capacitación que tendrá el personal a bordo de la plataforma y embarcaciones de apoyo.

Además de la capacitación del personal, se contempla la ejecución de un programa de manejo de lodos y recortes de perforación, el cual será detallado en el Capítulo 6 de este estudio. En el peor escenario, se estima que un mal manejo de lodos y recortes de perforación implicaría una fuga al mar, lo cual es altamente contaminante para organismos acuáticos y la calidad del agua en general pues están hechos a base de aceites e hidrocarburos. No obstante, las técnicas de perforación tienen un seguro doble que permite que el circuito cerrado de flujo de lodos sea altamente resistente y exista baja probabilidad de fuga o derrame.

Derrame o vertido de aguas industriales

Las aguas de tipo industrial están constituidas por aguas aceitosas, de enfriamiento, agua de lluvia, agua de sentina, drenajes de la sala de máquinas, y serán direccionadas a tanques de almacenamiento temporal y a una planta separadora de aceites y grasas. Sin embargo, dado que son consideradas como residuos peligrosos, no se verterán al mar directamente y serán dispuestas en tierra de conformidad con la normatividad aplicable en materia de residuos.

El buen manejo de las aguas industriales es muy relevante pues los aceites son hidrofóbicos y, por lo tanto, persistirían en el agua y podrían ser dañinos a la fauna. Aunque en el AC7. existen registros de contaminantes, se determinó en la línea base ambiental que la calidad del agua era buena para encontrarse lejos de la costa, por lo que los aceites contenidos en las aguas industriales afectarían significativamente la calidad del agua en la zona del Proyecto.

En caso de derrame de aguas industriales se deberán tomar medidas de mitigación ante evento no planeado. Para prevenir el derrame accidental de aguas residuales industriales, estas se contendrán en tanques especiales en la plataforma y se tratarán de acuerdo a la NOM-004-SEMARNAT-2002. De igual forma, los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación, serán recolectados y enviados a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y disposición final en tierra, dando cumplimiento al Convenio MARPOL

73/78. El agua residual será manejada de acuerdo a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996; y se cumplirá con la normatividad SOLAS Capítulo II parte B regla 21 "Medios de bombeo de aguas de sentina", la cual establece que la unidad de perforación debe contar con un circuito cerrado de drenajes para evitar el vertido de contaminantes al mar. Todas las medidas de mitigación y manejo se desarrollan a detalle en el Capítulo 6 de este estudio.

Derrame de hidrocarburos y material de cementación

Las consecuencias por derrames de hidrocarburos son graves en ambientes con poca circulación de mareas, baja profundidad y cercanas a la costa, tal como es el caso del AC7, debido a que contaminan las playas y puede llegar a concentrarse altos niveles de hidrocarburos en un mismo sitio.

Una serie de medidas específicas incluidas en el Plan de Emergencia ante Contaminación por Combustible a bordo (SOPEP, por sus siglas en inglés), se llevarán a cabo durante las operaciones de reabastecimiento de combustible para eliminar o minimizar el riesgo de derrames e impactos potenciales derivados de las operaciones de recarga de combustible, así como seguir los lineamientos de la norma oficial mexicana NOM-149-SEMARNAT-2006.

Al mismo tiempo que la normatividad nacional aplicable, el Promoviente procurará las mejores prácticas en la industria para evitar que ocurra y, dado el caso, empleará técnicas poco agresivas de recuperación de hidrocarburos, tal y como es el uso de la técnica de "*boomers* y *skimmers*", que son barreras físicas para contener a los hidrocarburos y evitar su dispersión, así como evitar prácticas de limpieza agresivas como las quemas controladas.

La magnitud del impacto en caso de derrame dependerá de la cantidad que se vierta al mar, así como de las condiciones climatológicas imperantes (oleaje, viento y corrientes) que podrían propiciar la dispersión de los hidrocarburos y contaminación de sedimentos.

Asimismo, otra sustancia peligrosa es el cemento empleado durante el revestimiento de la tubería y al momento de taponear los pozos cuando sean suspendidos de forma temporal o permanente. El material empleado para taponear los pozos es cemento, el cual es considerado como material estable y que puede retener bien los hidrocarburos y sustancias contenidas en el subsuelo. No obstante, durante las actividades de abandono temporal o permanente, existe el riesgo de que se escapen hidrocarburos de los pozos si el taponamiento no se hace de forma adecuada.

5.3 Metodología para impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Los impactos sinérgicos, acumulativos y residuales fueron definidos mediante la identificación de las interacciones posibles entre varios impactos, cuyos efectos sumados o simultáneos generan otros (impactos acumulativos y sinérgicos), asimismo, algunos de estos potencialmente pueden permanecer después de la aplicación de medidas de manejo (impactos residuales).

Como parte de la metodología para la evaluación de impactos acumulativos, en la Tabla 5.19 se identifican los recursos receptores del Proyecto y su delimitación geográfica (Etapas 1 y 2 de la metodología).

Tabla 5.19 Recursos y delimitación geográfica para impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Recurso	Área Geográfica para análisis
Fondo marino	Área Contractual
Agua	Área Contractual/SAR

Recurso	Área Geográfica para análisis
Fondo marino	Área Contractual
Aire	Área Contractual
Fauna	SAR
Social	SAR, puertos y localidades cercanas al Área Contractual

Posterior a la identificación de los recursos receptores de impacto, se definen las posibles interacciones y eventos de acuerdo a la información disponible en la línea base ambiental y en las investigaciones respecto a la demografía y población, descritos en el Capítulo 4 de este estudio. Lo anterior permitirá analizar la duración de los recursos y el área geográfica con posibles proyectos, actividades, desarrollos o impactos futuros en la zona definida como área del Proyecto (Tabla 5.20).

Tabla 5.20 Detección de acciones y eventos para la inclusión en la evaluación de impactos acumulativos, sinérgicos y residuales

Descripción	Estatus o Probabilidad	Límites Geográficos	Límites Temporales	Recursos y receptores comunes afectados	Considerado para la Evaluación (Sí/No)
Otro Proyecto o Actividad					
Desarrollo de otros proyectos de exploración	En planeación	SAR y Área Contractual	Simultáneo al Proyecto	Medio biótico y abiótico marinos	Si
Desarrollo de otros proyectos de extracción y producción de hidrocarburos.	En planeación	SAR y Área Contractual	Simultáneo al Proyecto	Medio biótico y abiótico marinos	Si
Tráfico marítimo de otras embarcaciones	Muy probable	SAR y Área Contractual	Simultáneo al Proyecto	Medio biótico y abiótico marinos	Si
Evento Natural					
Fenómenos hidrometeorológicos	Muy Probable	SAR y Área Contractual	Simultáneo al Proyecto	Turbidez del agua	No
Oposición de grupos de interés	Probable	Zona costera	Simultáneo al Proyecto	Pescadores	Si

Por último, y una vez definidos los receptores sobre los que se pueden esperar efectos acumulativos, sinérgicos o residuales y una vez identificadas las acciones o eventos potenciales generadores de

impactos que serán considerados dentro de la evaluación, se analiza la interacción de estos con los impactos relevantes directos del Proyecto que ya fueron descritos en secciones anteriores.

En la Tabla 5.21 se muestra la interacción de los receptores ambientales y sociales que pueden sufrir efectos acumulativos, sinérgicos o residuales con las acciones y eventos probables futuros (impactos acumulativos) y con los impactos más relevantes y significativos de la evaluación de impactos (impactos sinérgicos). En aquellos casos en los que un mismo recurso (por ejemplo, fauna), es objeto de más de un impacto de cada tipo (relevante, acumulativo y sinérgico) y para el cual los impactos persisten aún después de aplicar medidas de mitigación, se indica que sufrirá efectos residuales como resultado de la acción del Proyecto.

Tabla 5.21 Interacciones de recursos sensibles susceptibles a impactos acumulativos, sinérgicos y residuales con acciones e impactos

Factor	Acciones y eventos				Impactos relevantes y significativos							R
	Desarrollo de otros proyectos de exploración	Desarrollo de otros proyectos de extracción y producción de hidrocarburos.	Tráfico marítimo de otras embarcaciones	Abandono de infraestructura petrolera	Afectación al fondo marino por perforación e instalación de pozos	Modificación a la composición del sedimento por un manejo inadecuado de los fluidos de perforación o derrames	Reducción en la calidad de agua por vertimiento de aguas residuales y desperdicio de alimento	Cambios en la distribución espacial de especies de mamíferos marinos, aves y otras especies marinas por la presencia de infraestructura	Impacto a la calidad del aire por emisiones de embarcaciones	Alteración a la riqueza y abundancia de fauna por cambios físicoquímicos en agua y sedimentos o contaminación por fluidos de perforación o derrames	Impacto a la pesca artesanal	Recursos con residualidad
Fondo marino												R
Sedimento												R
Acústica												
Aire												
Agua												
Fauna												
Paisajístico												
Social												
Tipo de interacción	Acumulativos				Sinérgicos							R

LEYENDA

	Interacción posible generando efectos potencialmente significativos		Interacción posible generando efectos potencialmente no significativos	R	Factor ambiental sobre el que se puede registrar impacto residual		Sin interacción probable

5.3.1 Impactos acumulativos

Como se define en el Reglamento de la LGEEPA en Materia 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.

Los impactos acumulativos detectados para el Proyecto se presentan en la Tabla 5.22.

Tabla 5.22 Descripción de impactos acumulativos

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
Lecho marino	Alteración física al fondo marino y comunidad bentónica por el desarrollo de proyectos de exploración de hidrocarburos	Tipo	Directo	Perforación de futuros pozos por parte del Promovente por descubrimientos futuros. Instalación de infraestructura de otros proyectos	Mediana	Los impactos serán permanentes o de largo plazo. Sin embargo, serán localizados; únicamente se realizarán perforaciones en sitios selectos, previamente evaluados con tecnología que permitirá conocer áreas con mayor probabilidad de almacenamiento de crudo. Es posible que los pozos a perforar sean numerosos, pues habrá diversas licitaciones en el golfo de México para aguas someras.	Baja	Durante los trabajos de campo no se identificaron especies o grupos de organismos sensibles o protegidos por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el fondo marino, por lo que la afectación por perforación e instalación de infraestructura que se realizará será posiblemente a especies cuyas poblaciones son estables..	Menor
		Extensión	Regional	Los proyectos se podrán desarrollar fuera del AC pero en algún punto del SAR					
		Duración	Mediano Plazo	La afectación del fondo marino podría persistir más allá de la duración del proyecto, debido a que implica destrucción de áreas de bentos					
		Escala	SAR	Se contemplan los posibles efectos en el área del SAR					
		Frecuencia	Por evento	Los impactos se realizarían cada vez que hubiera algún descubrimiento de yacimientos					
	Contaminación al fondo marino y comunidad bentónica por vertimientos provenientes de embarcaciones y plataformas	Tipo	Directo	Contaminación descontrolada de otros pozos fuera del área contractual y afectación a los sedimentos	Pequeña	Los vertimientos y descargas al mar se espera que sean de aguas residuales domésticas tratadas y que no contengan residuos peligrosos de ningún tipo (hidrocarburos, fluidos de perforación, aceites) y que estén alineados con las normas mexicanas e internacionales en la materia	Baja	La calidad del sedimento en la mayoría de los parámetros resultó buena. Muchos metales pesados no fueron detectados en sedimento o si lo fueron, éstos permanecieron en bajas concentraciones o dentro de los límites de no afectación a los organismos marinos. No se detectaron organismos protegidos o especialmente sensibles a cambios en la calidad del sedimento.	Insignificante
		Extensión	Regional	Los proyectos se podrán desarrollar fuera del AC7 pero en algún punto del SAR					
		Duración	Corto Plazo	Los vertimientos generalmente se diluyen rápidamente en el agua con ayuda de las corrientes marinas.					
		Escala	SAR	Los vertimientos se realizarán por parte de diversas embarcaciones que atraviesen el SAR e incluso el AC7 (por tránsito)					
		Frecuencia	Discontinuo	Las descargas y vertimientos se realizarán de forma periódica y desde diferentes fuentes.					
				El vertimiento y descargas de embarcaciones son inevitables.					
Agua	Alteración de las características fisicoquímicas del agua por tránsito de embarcaciones y desarrollo de otros proyectos	Tipo	Directo	Las afectaciones a la calidad del agua provendrán de numerosas embarcaciones en tránsito y otras posibles plataformas temporales y permanentes	Mediana	La calidad del agua se alterará por diversas fuentes adicionales al Proyecto, tales como: tránsito de embarcaciones (pesqueras, buques oceanográficos para estudios de sísmica, buques petroleros y de auxiliares o de mantenimiento de	Baja	Se determinó durante los trabajos de campo que la calidad del agua del AC7 era buena en general, con baja cantidad de metales pesados asociados a hidrocarburos y baja turbidez. Los parámetros fisicoquímicos se consideraron dentro del rango normal. Asimismo, los recursos ecológicos presentes en el AC7 no son altamente sensibles a cambios en la calidad del agua, por	Menor
		Extensión	Regional	Los proyectos se podrán desarrollar fuera del AC7 pero en algún punto del SAR					
		Duración	Corto Plazo	Los vertimientos generalmente se diluyen rápidamente en el agua con ayuda de las corrientes marinas.					

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
		Escala	SAR	Los vertimientos se realizarán por parte de diversas embarcaciones que atraviesen el SAR e incluso el AC7 (por tránsito)		plataformas permanentes etc.), actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, eventos no planeados (ej., derrames) y vertimientos de aguas residuales tratadas por diversas plataformas y embarcaciones.		lo que la sensibilidad de este recurso es baja.	
		Frecuencia	Discontinuo	Las descargas y vertimientos se realizarán de forma periódica y desde diferentes fuentes.					
				El vertimiento y descargas de embarcaciones es inevitable.					
Atmósfera	Alteración a la calidad del aire por emisiones	Tipo	Directo	Las emisiones provendrán directamente de las diferentes embarcaciones que atraviesen el Proyecto o el SAR	Mediana	La generación de emisiones será constante antes y después del Proyecto y se extenderá más allá del AC7. Es difícil estimar la cantidad de emisiones de las diferentes embarcaciones. Sin embargo, hay dos puertos importantes cercano al AC7 (Coatzacoalcos y Dos Bocas) del cual embarcan numerosos barcos de diferentes calados. Se espera un continuo tránsito de embarcaciones de forma constante.	Baja	No hay estimados de la calidad del aire en el AC7; se sabe que es una zona de vientos bajos por la que las emisiones podrían tardar un poco más en dispersarse; no obstante el área del Proyecto y su SAR se ubican en un área abierta por lo que la concentración de emisiones es poco probable.	Menor
		Extensión	Regional	Le presencia de embarcaciones e infraestructura podría estar fuera del AC7 pero dentro del SAR.					
		Duración	Mediano Plazo	La duración de las emisiones será mayor a la duración del Proyecto, pues siempre habrá actividades de diferentes tipos en el área.					
		Escala	SAR	Las emisiones a la atmósfera podrían cubrir el SAR y sus alrededores					
		Frecuencia	Discontinuo	Las emisiones se generarán de forma periódica, aunque su intensidad y frecuencia será variable					
				Es inevitable el tránsito marítimo para los diferentes proyectos petroleros y no petroleros. Algunos Proyectos tendrán quemadores.					
Fauna	Alteración a las poblaciones de fauna por factores físicos	Tipo	Directo	Afectaciones a la fauna por ruido, luz y vibraciones en la columna de agua así como re-suspensión de sedimentos (turbidez) y aplastamiento durante la instalación de plataformas y perforaciones de pozos	Pequeña	La instalación de estructuras puede afectar la distribución de las especies de mamíferos, reptiles, aves e ictiofauna. No obstante, la probabilidad de colisión o daños a la fauna durante la instalación de infraestructura es baja, dado que ésta generalmente es ahuyentada al iniciar actividades. Algunas especies deberán cambiar su distribución alejándose de las zonas donde se realicen actividades antrópicas; mientras que para otras estos sitios serán fuente de alimento o descanso como es el caso de	Alta	Algunos organismos localizados en el AC7 y su SAR están protegidos y en peligro de extinción (ej., tortugas). Generalmente estas especies tienen mayor movilidad, por lo que la probabilidad de colisión es pequeña.	Moderado
		Extensión	Regional	Las afectaciones acumuladas irán más allá del AC7					
		Duración	Temporal	Las afectaciones serían a individuos y no poblaciones enteras, por lo que no se espera que tengan una alta duración.					
		Escala	SAR	Las afectaciones podrían abarcar el AC7 y partes el SAR					
		Frecuencia	Por evento	En caso de colisiones o golpes a fauna durante las actividades de perforación, estos serían eventos puntuales.					
				Sin embargo, es poco probable que haya colisiones con la fauna, porque ésta es capaz de desplazarse lejos de las embarcaciones y suele ser ahuyentada por éstas.					

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL					IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL				
Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar									
Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
							algunas especies de ictiofauna y aves.		
	Alteración a las poblaciones de fauna por factores químicos	Tipo	Directo	Afectaciones a la fauna por cambio en las características fisicoquímicas del agua.	Pequeña	Algunas especies son más sensibles que otras a los cambios en características fisicoquímicas del agua; sin embargo, es posible que no haya altas concentraciones o variaciones en ésta, pues las corrientes marinas se encargan de diluir las aguas descargadas al mar y éstas llevan un tratamiento previo.	Alta	Algunos organismos localizados en el AC7 y su SAR están protegidos y en peligro de extinción (ej., tortugas) o son especies de importancia comercial o ecológica.	Moderado
		Extensión	Regional	Las afectaciones acumuladas irán más allá del AC7					
		Duración	Temporal	La variación en la concentración de nutrientes está sujeta a diversos factores como las corrientes marinas.					
		Escala	SAR	Las afectaciones podrían abarcar el SAR.					
		Frecuencia	Discontinuo	Los vertimientos se realizarán de forma periódica aunque no constante.					
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Tipo	Directo	El tránsito marino y la instalación de infraestructura del Promovente y otros proyectos tiene un efecto en el paisaje; especialmente porque la ubicación del AC7 y el SAR se encuentran cercanos a la costa.	Mediana	La afectación al paisaje durará mientras las estructuras permanezcan instaladas en el mar; algunas serán fácilmente vistas y otras no, dependiendo de la profundidad a la que se encuentren, por lo que el efecto acumulado de este impacto podría no ser tan elevado con todas las áreas contractuales licitadas en dicha área del Golfo	Media	Aunque no hay infraestructura preexistente en AC7, El Golfo de México ha sido zona petrolera de forma histórica por lo que el paisaje ya se encuentra afectado en cierta medida. Los Proyectos que se añadan tendrán contribuciones acumulativas para este impacto.	Moderado
		Extensión	Regional	El tránsito marítimo y las plataformas pueden ubicarse en algún punto del SAR y abarcarán una distancia mayor a donde se ubicarán las actividades específicas del Promovente.					
		Duración	Permanente	Las actividades petroleras están pensadas a muy largo plazo y habrá más licitaciones en el futuro, por lo que las afectaciones al paisaje podrían considerarse permanentes.					
		Escala	SAR/Golfo de México	El paisaje será afectado dentro y fuera del AC7 y en el SAR. No obstante, es posible que también las afectaciones se extiendan más allá del SAR.					
		Frecuencia	Continuo	Dado que mucha de la infraestructura instalada será permanente, este impacto se considera continuo.					
				Es inevitable el tránsito marítimo y la instalación de plataformas para los diferentes proyectos petroleros y no petroleros.					
Pesca artesanal	Afectación a la pesca artesanal	Tipo	Indirecto	Podrá haber restricciones a las zonas de pesca y alteración a la distribución de las poblaciones de peces por embarcaciones y plataformas	Mediana	El cambio de distribución espacial de la ictiofauna debido al ahuyentamiento o a la asociación de ciertas	Media	Las comunidades costeras tienen como principal actividad económica la pesca	Moderado

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
		Extensión	Regional	El efecto irá más allá del AC7 y algunas secciones del SAR.		especies con valor comercial a estructuras en el mar causa que los pescadores deban modificar las áreas de pesca ya identificadas.			
		Duración	Permanente	Durante los desarrollos de los Proyectos.					
		Escala	SAR/Golfo de México	Se esperan Proyectos en el SAR y fuera de este que impliquen restricciones a los pescadores para realizar sus actividades.					
		Frecuencia	Discontinuo	Las poblaciones de peces podrán fluctuar en su distribución dependiendo de diversos factores, incluyendo los climáticos; no obstante se espera que haya una afectación generalizada ligada a las actividades petroleras.					

5.3.2 Impactos sinérgicos

Como se define en el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental sinérgico es el efecto sobre el ambiente o uno de sus elementos, que resulta de la interacción temporal y espacial, de más de un impacto ambiental, el cual puede adquirir valores de significancia o relevancia que rebasa las estimaciones hechas sobre los efectos particulares o su simple acumulación. Los impactos sinérgicos detectados para el Proyecto se presentan en la Tabla 5.23.

Tabla 5.23 Descripción de impactos sinérgicos

Receptor	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
Agua y sedimento	Alteración a la calidad del agua y sedimento por actividades petroleras	Tipo	Directo	La instalación de estructuras causa efectos sinérgicos.	Mediana	Las actividades petroleras que afectan el fondo marino incluyen la instalación de plataformas temporales, permanentes, perforación de pozos e instalación de ductos (dragado y tendido). Este impacto al fondo marino también tiene efectos sobre la calidad del agua ya que la remoción del fondo marino provoca la suspensión de partículas y con esto turbidez en el agua.	Baja	Las alteraciones al fondo marino pueden ser de corta duración; No obstante la calidad del sedimento puede repercutir en la calidad del agua y viceversa.	Menor
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Duración	Mediano Plazo	La afectación ocurre únicamente durante la instalación de las estructuras.					
		Escala	SAR	Área total del proyecto.					
		Frecuencia	Discontinuo	El efecto sucederá durante la instalación de estructuras, que se realizará de forma constante pero periódica.					
				El Sur del Golfo de México es una zona muy importante para la industria petrolera.					
Calidad del agua	Alteraciones de la fauna por cambios en calidad del agua	Tipo	Directo	La perforación causa efectos sinérgicos.	Pequeña	La descarga de aguas residuales y alimentos a pesar de que cumplan con las normas mexicanas e internacionales aplicables cambian la composición de nutrientes de la columna de agua. El plancton requiere de ciertos nutrientes los cuales al disminuir o aumentar puede impactar sobre ciertos individuos de plancton. Los residuos de alimento no deben tener un tamaño mayor a 25 mm de acuerdo a la legislación mexicana por lo que pueden ser ingeridos por la fauna presente en el sitio, pudiendo repercutir en daños a la salud de éstos	Baja	El impacto en el plancton depende de la tolerancia de dichos organismos a variaciones en los nutrientes presentes sin embargo no se considera que pudiera impactar a toda una población. La presencia de alimento triturado en la columna de agua puede provocar el movimiento de ciertas especies de ictiofauna a dichas zonas.	Insignificante
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Duración	Corto Plazo	El cambio en la calidad del agua ocurre únicamente durante el vertido.					
		Escala	SAR	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Frecuencia	Discontinuo	El impacto sucederá en momentos específicos pero de manera periódica.					
Calidad acústica y presencia de fauna marina	Impacto al fondo marino por trabajo de instalación de estructuras y	Tipo	Directo	La perforación causa efectos sinérgicos.	Mediana	Los trabajos de instalación de estructuras y perforación del fondo marino se realiza con el uso de maquinaria la cual	Baja	El ruido generado por la maquinaria tiende a disiparse en la columna de agua. El impacto termina una vez que la fuente emisora se detenga	Menor
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					

Receptor	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
	perforación y manejo de equipos	Duración	Corto Plazo	El impacto se produce únicamente durante el uso de maquinaria generadora de ruido.		genera ruido marino. El efecto del ruido en la fauna puede ser negativo dependiendo de la cercanía de esta a la fuente emisora. La fauna marina tiende generalmente a alejarse de la fuente de ruido evitando así lesiones.		por lo que el cambio en la distribución de las especies marinas sería temporal.	
		Escala	SAR	Área total del proyecto.					
		Frecuencia	Por evento	El efecto sucederá únicamente durante la instalación de estructuras.					
Alteraciones al lecho marino y comunidad bentónica	Impactos a la comunidad bentónica por la remoción del lecho marino	Tipo	Directo	La perforación causa efectos sinérgicos.	Mediana	La remoción de fondo marino afecta a la flora y fauna sésil que se encuentra en el sitio ya que esta es igualmente removida. En el caso de la suspensión de partículas estas provocan un aumento en la turbidez del agua causando así una disminución en la tasa fotosintética de las especies de fitoplancton muy sensibles y de algunas plantas marinas.	Baja	La remoción de fondo marino y especies bentónicas, si el proyecto se apega a los diseños establecidos se realiza en puntos específicos evitando así dañar los componentes marinos adyacentes. El aumento en la turbidez es un evento que tiene impactos bajos debido a la re-suspensión de las partículas	Menor
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Duración	Mediano Plazo	La afectación será únicamente durante la remoción del fondo marino.					
		Escala	SAR	Área total del proyecto					
		Frecuencia	Discontinuo	Dichas actividades se llevarán a cabo únicamente con el fin de colocar estructuras (plataforma temporal) y durante la perforación de pozos.					
Social, paisaje y pesca	Impactos al paisaje por instalación de plataformas y restricciones a las zonas de pesca	Tipo	Directo	El impacto será causado directamente por la instalación de estructuras en el mar y la presencia de embarcaciones.	Mediana	Los cambios en el paisaje no serían drásticos, pues ya existen plataformas visibles en la costa. No obstante, las restricciones para realizar la pesca sí constituirían un cambio importante para los pescadores.	Alta	Las playas frente al AC7 tienen afluencia de turismo local, aunque no sean de gran turismo internacional. Por otro lado, las localidades de la costa dependen de la pesca, pues es su principal actividad económica. Las restricciones de las zonas de pesca los obligan a buscar áreas alternativas.	Significativo
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Duración	Mediano Plazo	La afectación durará mientras esté instalada la plataforma y se lleven a cabo las actividades de exploración.					
		Escala	SAR	Área total del proyecto.					
		Frecuencia	Continuo	Impacto generado durante todo el proyecto.					
		Probabilidad	Esperado	Actividad requerida para la realización del proyecto.					

5.3.3 Impactos residuales

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en Materia del Impacto Ambiental, un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Para el Proyecto se identificaron los impactos residuales que se muestran en la Tabla 5.24.

Tabla 5.24 Descripción de impactos residuales

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
Fondo marino y calidad del sedimento	Impacto al fondo marino por la instalación de plataforma, perforación e instalación de pozos	Tipo	Directo	El impacto de la perforación y de la instalación de plataformas afecta directamente al fondo marino y al sedimento.	Mediana	Los impactos al fondo marino y la integridad del mismo serán puntuales y en sitios previamente definidos. La integridad del fondo marino tardaría mucho en recuperarse, y es posible que no volviera jamás a su forma original. Podría haber alteración a la calidad del sedimento derivado de la extracción de hidrocarburos de los pozos de exploración. En cuyo caso, los efectos persistirían aún con medidas de mitigación.	Baja	El fondo marino no ha tenido grandes perforaciones previas por lo que se encuentra en buen estado. Asimismo, no se identificó en campo que hubiera gran contaminación al sedimento ni que hubiera comunidades sensibles o protegidas en el lecho marino.	Menor
		Extensión	Local	Impactos generados en el AC.					
		Duración	Permanente	Durante la vida útil del proyecto.					
		Escala	AC7	Sitios donde se perforará o instalarán estructuras.					
		Frecuencia	Continuo	El impacto se mantendrá de forma continua.					

5.4 Conclusiones

De acuerdo con la evaluación de los impactos potenciales, no se identificaron impactos residuales significativos en el entorno físico y biológico. La duración y la ubicación del Proyecto, cuando se combina con las precauciones de seguridad propuestas y la implementación de las medidas de mitigación, produce los impactos potenciales que varían en un rango de insignificante a menor.

Lo anterior, combinado con los beneficios económicos que pueden ser favorables al país por la apertura del sector de hidrocarburos en las aguas del Golfo de México, se traduce en una recomendación de que el Proyecto transcurre según lo previsto incluyendo la aplicación de los controles ambientales y de seguridad, así como de las medidas de mitigación y las acciones descritas en el Plan de Manejo Ambiental.

En la etapa de instalación se espera un mayor impacto sobre la fauna marina, principalmente sobre mamíferos y tortugas, especies consideradas con vulnerabilidad alta y que podrían ser potencialmente afectadas por el Proyecto. Sin embargo, dadas las medidas de manejo a implementar y las características propias de estos grupos faunísticos que les permiten tener una movilidad aceptable, se estima que los impactos sobre ellos no son considerables para alterar o comprometer a las poblaciones de estos grupos. Además, dadas las medidas de mitigación que se implementarán, se espera que los impactos sobre la fauna marina sean moderados. La comunidad béntica y el plancton sufrirá afectaciones insignificantes, tanto por su alta capacidad de recuperación y adaptación a cambios ambientales, como por lo localizado de los impactos.

En resumen, a continuación, se exponen los argumentos principales que sustentan la viabilidad del Proyecto:

1. El Proyecto ha contemplado desde su diseño la interacción con los componentes del sistema ambiental y social, de tal forma que sean evaluados y aporten información para que durante la ejecución del mismo se contemplen criterios de protección ambiental y social.
2. Las actividades del proyecto estarán restringidas al área contractual (aproximadamente a 70 km de Coatzacoalcos) y con una duración limitada.
3. Aunque es probable que existan impactos menores a la pesca artesanal en la zona, también habrá derrama económica local derivada del embarque y desembarque de las embarcaciones, uso de servicios (adquisición de agua potable, combustible, alimentos, servicios portuarios, entre otros), los cuales se evidenciarán en el puerto de Dos Bocas.
4. El Proyecto contará con las medidas necesarias para reducir los impactos adversos sobre la fauna, la calidad del agua y sedimentos, y para gestionar correctamente el manejo de materiales, residuos y las actividades de perforación de pozos.

Finalmente, se prevé que, con las medidas de prevención y mitigación que conforman el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, se garantiza la menor afectación posible del entorno y de cada uno de los elementos que lo conforman, tanto en su porción marina como terrestre.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

Capítulo 6

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

CONTENIDO

6.	ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	1
6.1	Objetivos generales	1
6.2	Programa de Manejo Ambiental	1
6.3	Seguimiento y control	2
6.4	Planes y programas específicos	10
6.4.1	Plan de monitoreo ambiental	11
6.4.2	Plan de manejo de residuos sólidos	16
6.4.3	Plan de manejo de aguas residuales	25
6.4.4	Plan de manejo de lodos y cortes de perforación	29
6.4.5	Plan de salud y seguridad industrial	31
6.4.6	Plan de atención a emergencias	34
6.4.7	Plan de abandono temporal	37
6.4.8	Información necesaria para la fijación de montos para fianzas y planes de programas específicos	40

Lista de Tablas

Tabla 6.1	Medidas de manejo y control del Plan de Manejo Ambiental	3
Tabla 6.2	Parámetros y valores de referencia Propuestos para el Monitoreo de Calidad de Agua Marina	13
Tabla 6.3	Parámetros y valores de referencia Propuestos para el Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino	14
Tabla 6.4.	Metodología de monitoreo de macroinvertebrados bénticos	15
Tabla 6.5	Metodologías de muestreo propuestas para el monitoreo de fitoplancton	15
Tabla 6.6	Esquema de Manejo de los Residuos Sólidos (de acuerdo a sus características CRETIB)	23
Tabla 6.7	Parámetros y Límites Establecidos para la Disposición de Aguas Servidas Domésticas en el Mar	27
Tabla 6.8	Frecuencia de muestreo de descarga de aguas residuales	28
Tabla 6.9	Parámetros y Límites Establecidos para Disposición de Aguas de Sentina y Oleosas en Mar (MARPOL 73/78)	29

6. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

6.1 Objetivos generales

Una vez que se ha caracterizado un impacto usando la metodología descrita en el Capítulo 5, el siguiente paso es evaluar cuáles son las medidas de mitigación que se requieren para minimizar la perturbación a los receptores.

Las medidas de mitigación pueden incluir diversas características, las cuales suelen ser específicas para los impactos identificados:

- Cambios en los diseños de la ingeniería.
- Reubicación de las estructuras del fondo marino para evitar receptores sensibles.
- Limitar la escala de la huella/ actividad.
- Restricciones por temporadas

Los impactos que reciben mayor énfasis en las medidas de manejo son aquellos clasificados como Significativos; sin embargo, dentro de esta evaluación no se identificaron tales. Los impactos identificados para el Proyecto serán mitigados y se contará con planes de manejo específicos para los residuos, la calidad del agua y las emisiones de gases contaminantes. En este Proyecto la categoría de mayor significancia fue “moderado”, siendo de este tipo cuatro impactos; de los cuales tres serán menores una vez que se apliquen las medidas de mitigación correspondientes.

6.2 Programa de Manejo Ambiental

En este apartado se describen de manera general los temas que incluirá el Programa de Manejo Ambiental (PMA), cuyo objetivo general es garantizar la protección y conservación de los recursos naturales identificados en el área del Proyecto.

Los objetivos específicos del PMA son los siguientes:

- Evaluación del estado de los diferentes componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto por medio de indicadores que permitan la identificación de sus modificaciones (positivas o negativas);
- Verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación que se aplicarán durante y después de la vida útil del proyecto para disminuir al mínimo los impactos ambientales;
- Comprobación de la eficacia de las medidas implementadas, para que cuando esta se considere insatisfactoria, se determinen las causas raíz y se realicen las acciones pertinentes.
- Como resultado de la aplicación del PMA se generará un informe de cumplimiento, para su entrega a la ASEA con la frecuencia que la misma establezca en su resolutive.

En la Tabla 6.1 se describen las medidas de manejo establecidas como resultado de la evaluación de impactos del Capítulo 5 y los indicadores ambientales que se considerarán para evaluar su cumplimiento durante el desarrollo del Proyecto. Los indicadores propuestos son las medidas mínimas de control que se tomarán en consideración para evaluar el desempeño de los programas de manejo ambientales. En caso de que se supere el valor umbral, es decir que alguno de los indicadores no cumpla con lo mínimo requerido para garantizar el correcto funcionamiento del programa, se tomarán acciones correctivas. En caso de que más de tres indicadores de uno o diferentes programas superen el valor umbral, se deberán reunir los

responsables ambientales y de seguridad e higiene y mantenimiento para tomar acciones correctivas de forma inmediata y hacer un plan de acción que corrija el funcionamiento de los programas y se plantee la estrategia de mejora de estos, para evitar una siguiente situación similar.

6.3 Seguimiento y control

En la Tabla 6.1 también se describe la estrategia de seguimiento del PMA tomando en cuenta cada uno de los puntos e indicadores de seguimiento de las medidas generales manejo (prevención, mitigación y compensación), propuestas para cada uno de los impactos directos, acumulativos y residuales del Proyecto.

Es importante mencionar que todas las medidas establecidas estarán a cargo del Promovente, quien, en el caso de contratar empresas para realizar actividades específicas del Proyecto vigilará el cumplimiento de las medidas a continuación mencionadas.

Tabla 6.1 Medidas de manejo y control del Plan de Manejo Ambiental

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Afectación de las características físicas y composición química del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios Incremento de la mortalidad de organismos bentónicos por la instalación de plataformas y perforación de los pozos. Alteración física y química del fondo marino, y alteración a la comunidad bentónica por el desarrollo de proyectos de exploración de hidrocarburos (impacto acumulativo) Alteración a la comunidad faunística marina por factores físicos (impacto acumulativo). Alteración a la calidad del sedimento por actividades petroleras (impacto sinérgico). Impacto al fondo marino por la instalación de plataforma, perforación e instalación de pozos (impacto sinérgico y residual) Impactos a la comunidad bentónica por la remoción del lecho marino (impacto sinérgico).	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas.	Apego a los diseños establecidos y control en el proceso de perforación e instalación de estructuras evitando daños en áreas adyacentes a la zona de actividades.	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:	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.	5.2.1 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. 5.2.8 Se debe destinar un área para los contenedores con los residuos generados en las plataformas de perforación marina [...]. 5.4.1 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 etapa de abandono temporal (cuando aplique) Resultados del monitoreo post-abandono: calidad del sedimento marino y macroinvertebrados bénticos
			Evaluación de estructuras. Reciclado de estructuras Retiro de estructuras Taponamiento de pozos Manejo de residuos	Ley de Hidrocarburos	Art. 84 Los permisionarios de las actividades [...] deberán según corresponda: XIX Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras [...].	
				Contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida CNH-R02-L01-A07.CS/2017	14.3 d) 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 [...].	
				Programa de manejo ambiental (PMA)	Apartado del presente documento: monitoreo de la calidad del sedimento marino y de la abundancia de organismos bentónicos.	
				Plan de manejo de lodos y cortes de perforación	Plan contenido en el presente documento.	
				Plan de abandono temporal	Apartado 6.4.7 del presente documento.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Afectación a la calidad del agua de mar por el vertimiento de aguas residuales y residuos domésticos y aumento de la turbidez por la perforación Afectación a los factores físicos de la columna de agua por la movilización de embarcaciones y plataformas, y la perforación exploratoria y la terminación del pozo Alteración en la abundancia de la comunidad planctónica en el área de vertimiento por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos. Alteración en la composición de la comunidad nectónica por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos. Alteración de las características fisicoquímicas del agua por tránsito de embarcaciones y desarrollo de otros proyectos (impacto acumulativo). Alteración a la comunidad faunística marina por factores químicos (impacto acumulativo). Alteración a la calidad del agua por actividades petroleras (impacto sinérgico)	Tratamiento a aguas residuales y trituración de residuos alimenticios. Plan de gestión de residuos	Posterior al tratamiento de aguas, estas cumplirán con la normatividad aplicable para poder ser vertidas en el mar; así mismo los desperdicios de alimentos al ser triturados en pequeños trozos podrán ser aprovechados por la fauna marina. 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 plantas de tratamiento de aguas residuales en las plataformas. Dichas plantas emplearán métodos como el tratamiento por lodos activos o a través de sistemas de aireación. Control de los contaminantes provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales. Uso de trituradores de desperdicios alimenticios Descarga de aguas a distancias específicas de la costa (>12 millas náuticas). Recolección de los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de la unidad de perforación y envío de estos a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y disposición final en tierra. Geo-posicionamiento de la sarta de perforación con coordenadas para evitar realizar más de una perforación, por pozo. Correcto aprovechamiento y disposición final de los residuos generados en los buques y las plataformas. Contar con un plan de manejo de residuos peligrosos Contar con sitios y contenedores específicos para cada tipo de residuo. Informar a los trabajadores sobre los residuos generados, así como su peligrosidad. Evitar el vertimiento de residuos peligrosos al mar. Reutilización y reciclaje de envases que hayan estado en contacto con residuos peligrosos.	Ley de Hidrocarburos	Art 95.- Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas [...].	Evidencia fotográfica de la presencia de plantas de tratamiento en embarcaciones y plataformas. Evidencia fotográfica de la presencia de trituradoras de alimento en embarcaciones y plataformas. Evidencia de cumplimiento del plan de manejo de aguas residuales a través de una bitácora de vertimientos la cual contendrá: Resultados de los análisis anuales realizados a los lodos de las plantas de tratamiento. Resultados de los análisis semestrales realizados a las aguas residuales (entrega anual del reporte, basado en una DBO < 1.2 t/d y SST < 1.2 t/d de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMAARNAT-2021 - considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización).
				Ley de Vertimientos en las zonas marinas mexicanas	Art 11.- El interesado, al presentar la solicitud para el vertimiento de desechos u otras materias, [...] deberá acreditar que agotó cualquiera de las opciones de manejo integral de desechos.	Resultado de los análisis semestrales a las aguas congénitas. Registro del mantenimiento preventivo a plantas. Distancia a la que se vertieron las aguas.
				Ley de Navegación y comercio marítimo	Art 76.- [...] 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 [...].	Bitácora de cumplimiento del plan de gestión de residuos que contenga: Manifiestos de entrega/recepción de los residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos: Plan de manejo de residuos peligrosos que contenga los registros de volumen anual generado de residuos peligrosos.
				Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias	Art 5.- Ninguna persona física o moral podrá efectuar vertimientos deliberados sin la previa autorización expedida por la Secretaría de Marina [...].	Libro de registro de basuras (MARPOL). Evidencia fotográfica de letreros para evitar arrojar basura al mar.
				LGPGIR	Art.- 18 Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria [...] Art. 31.- Estarán sujetos a plan de manejo los siguientes residuos peligrosos [...]: I. Aceites lubricantes usados. XI. Lodos de perforación base aceite [...]. Art. 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo [...]	Resultados del monitoreo abiótico: agua de mar, aguas residuales, lodos y cortes de perforación (PMA). Resultados del monitoreo biótico: plancton (PMA). Resultados de la auditoría ambiental realizada para el abandono de pozos (cuando aplique). Resultados del monitoreo post-abandono temporal: calidad de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL				ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL		
Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar						
				NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de esta Norma Oficial Mexicana. El rubro aplicable es “explotación pesquera, navegación y otros usos para cuerpos receptores del tipo A”. 4.8 Monitoreo de las descargas de aguas residuales.	agua de mar en fondo y superficie y fitoplancton (cuando aplique).
				NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental: Lodos y biosólidos: especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final para plantas de tratamiento de aguas residuales.	4.1 Las personas morales interesadas en llevar a cabo el aprovechamiento o disposición final de lodos deberán presentar el trámite SEMARNAT-07-007 “constancia de no peligrosidad”. 4.2 Los lodos y biosólidos que cumplan con los: 4.6 Límites máximos permisibles de metales pesados. 4.7 Límites máximos permisibles de patógenos y parásitos en los lodos. 4.15 Frecuencia de muestreo y análisis para los lodos en función del volumen generado.	
				NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Clasificación de residuos por fuente específica (Listado 1).	
				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.	5.2.1 [...] informarle al personal sobre el manejo de residuos. 5.2.2 Se debe contar con letreros alusivos en las instalaciones que induzcan al personal a no arrojar material hacia el medio marino. 5.2.4 Los residuos domésticos deberán clasificarse y trasladarse a tierra en contenedores [...]. 5.2.5 Para la eliminación de los residuos alimenticios, éstos podrán arrojarse al mar desde las plataformas o embarcaciones, previo paso por trituradores y que las partículas tengan tamaño máximo de 25 mm (veinticinco milímetros). 5.2.6 Para el manejo de las aguas residuales se debe contar con plantas de tratamiento, a las cuales se les debe dar mantenimiento preventivo. Las descargas de aguas residuales deben cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos [...]. 5.2.7 Los lodos resultantes de la planta de tratamiento de aguas no se verterán al mar [...].	
				MARPOL 73/78	Anexo 4, regla 8, a) que el buque efectué la descarga a una distancia superior a doce millas náuticas de la tierra más próxima si las aguas sucias	

					han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas [...]. b) que el buque utilice una instalación para el tratamiento de las aguas sucias [...]. c) que además el efluente no produzca sólidos flotantes visibles ni ocasione decoloración en las aguas circundantes. Anexo 5, regla 3, b) las basuras indicadas a continuación se echarán tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, prohibiéndose en todo caso hacerlo si la tierra más próxima se encuentra a menos de: ii) 12 millas náuticas, cuando se trate de los restos de comidas y todas las demás basuras, incluidos productos de papel, trapos, vidrios, metales, botellas, loza doméstica y cualquier otro desecho por el estilo. Regla 9. Rótulos, planes de gestión de basuras y mantenimiento de registros de basuras.	
				SOLAS	Capítulo II parte B regla 21 “Medios de bombeo de aguas de sentina”.	
				BMW 2004	Anexo – Sección B – Prescripciones de gestión y control aplicables a los buques.	
				Plan de monitoreo ambiental (PMA)	Monitoreo de agua de mar, fitoplancton, recursos hidrobiológicos, aguas residuales y recortes de perforación.	
				Plan de manejo de residuos sólidos	Contenido en el presente documento.	
				Plan de manejo de aguas residuales	Para aguas residuales domésticas, aguas de lastre y aguas residuales industriales o de sentina	
				Plan de manejo de lodos y cortes de perforación	Contenido en el presente documento.	
				Plan de abandono	Contenido en el presente documento.	
Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante la movilización de embarcaciones e instalaciones en mar Alteración a la calidad del aire por emisiones de GEI (impacto acumulativo)	Programa de mantenimiento y plan para evitar la contaminación	Los medios de transporte empleados cumplirán con la legislación aplicable en materia de emisión de gases asegurando que no se superen los límites máximos permisibles.	Ejecución de planes y programas de mantenimiento preventivo a todas las embarcaciones. En el caso de utilizar embarcaciones rápidas para transporte de personal se asegurará que los motores empleados sean de cuatro tiempos. Uso de EPP en caso de ser requerido	LGEEPA	Art. 156.- [...] y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.	Evidencias fotográficas del empleo de equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera. Evidencias fotográficas del equipo de muestreo para medir las emisiones. Bitácora de operación y mantenimiento de maquinaria. Reportes de verificación de emisiones por debajo de los LMP.
				Reglamento LGEEPA en materia de prevención y control de contaminación a la atmósfera	Art.- 28 Las emisiones de gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión [...] tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Afectación a peces, mamíferos y tortugas por la movilización de embarcaciones, y la instalación y presencia de estructuras en el AC7.	Programa de actividades y trabajo. Mantenimiento preventivo Se evitaran cambios innecesarios en la derrota o ruta de navegación planificada	Garantizar que las actividades durante la operación y abandono se mantengan en los sitios indicados evitando la afectación a fauna adyacente. El apego a dichos aspectos promoverá el uso eficaz de las embarcaciones evitando así la generación de ruido adicional. Las ondas sonoras se desplazan en el agua sin restricción a la dispersión, el ruido generado alcanza rápidamente los niveles previos de ruido debido al efecto de la atenuación natural.	La fauna afectada será únicamente la que se circule en el Área de perforación exploratoria. Evitar el contacto con la vida silvestre, no permitir que se arroje alimento u objetos que puedan atraer a dichos animales. Evitar realizar en la medida de lo posible actividades en zonas reconocidas por tener abundancia de fauna marina.	LGVS	Art. 60 bis. - ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo [...] Art. 60 bis 1.- ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo [...]	Reporte de cumplimiento de las actividades: Cronograma y bitácora de actividades de las embarcaciones. Coordenadas de instalación y perforación. Cronograma de mantenimiento de equipo y maquinaria. Evidencia fotográfica de los letreros de prohibición a realizar actividades que afecten la fauna marina o bien listas de asistencia a pláticas de concientización sobre el no daño a la fauna marina.
				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.	5.2.1 [...] dar instrucciones a su personal para que, durante las actividades de perforación o mantenimiento de pozos, no realice actividades que afecte las especies de flora y fauna acuáticas que habiten en el área del proyecto o de sus instalaciones. 5.2.2 Se debe contar con letreros alusivos en las instalaciones que induzcan al personal a no afectar especies de flora y fauna acuáticas.	
					5.1 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 establecen en función de la capacidad térmica nominal del equipo, del tipo de combustible, de la ubicación de la fuente fija [...].	
				Plan de monitoreo ambiental	Monitoreo de recursos hidrobiológicos.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar					ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	
Alteración de la calidad paisajística por el tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en la superficie marina. Disminución de la calidad del paisaje (impacto acumulativo) Impactos al paisaje por instalación de plataformas y restricciones a las zonas de pesca (impacto sinérgico)	Cumplir con los cronogramas de actividades y rutas de navegación	Evitar que se realicen actividades por periodos adicionales a los contemplados. Evitar que las embarcaciones naveguen por rutas distintas a las planificadas.	El impacto se generará únicamente hacia las costas frente al AC evitando afectaciones a comunidades adyacentes.	Calendario de actividades eni y derrotero de navegación	Cumplimiento del cronograma de actividades propuestas y apego a las rutas de navegación establecidas.	Libro de navegación de las embarcaciones. Cronograma propuesto y cronograma seguido.
Afectaciones a los trabajadores por enfermedades o accidentes laborales.	Implementación y ejecución del SASISOPA (Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente). Capacitación del personal en temas de seguridad, higiene y medio ambiente. Cumplimiento de los procedimientos de salud, seguridad e higiene de eni Uso de EPP	Evitar accidentes o enfermedades laborales derivadas de la ejecución de las actividades del Proyecto	Implementación del SASISOPA que incluye un plan detallado de salud y seguridad industrial. Los operadores o personas en contacto con la fuente de emisión contarán equipo de protección auditiva. No se rebasarán los límites máximos permisibles de ruido en el centro de trabajo. Informar a los trabajadores de las posibles alteraciones a la salud por la exposición a ruido. Los operadores de cualquier equipo y maquinaria deberán contar con competencia técnica mínima para la ejecución de sus actividades.	NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	5.3 Elaborar el programa específico de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Resultados de la aplicación del plan de salud y seguridad: Manual de salud ocupacional y de seguridad industrial. Resultados del análisis de trabajo seguro. Resultados de las inspecciones y auditorias. Lista de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos. Resultado del Programa anual de actividades de seguridad. Programa de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
				NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	5.4 Proporcionar el equipo de protección personal auditiva [...] a todos los trabajadores expuestos a NSA igual o superior a 85 dB (A). 8. Programa de conservación de audición. Apéndice A. Límites máximos permisibles de exposición.	
				NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal- selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	5.3 Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos. 5.4 Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal. 5.5 Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral. 7. Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal	
				Plan de salud y seguridad industrial	Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Análisis de Trabajo Seguro (para actividades de alto riesgo), Investigación y Reporte de Accidentes e Incidentes, Inspecciones y Auditorías, Capacitación y Entrenamiento y seguimiento.	
				Plan de atención a emergencias	Contenido en el presente documento y el SOPEP de las embarcaciones empleadas	
Potencial afectación a pesca artesanal y zonas de pesca por el aumento de	Platicas informativas a las comunidades pesqueras	Establecer relaciones eficientes con pescadores basadas en transparencia y	Difundir información sobre las actividades del Proyecto.	Plan de vinculación comunitaria y otros grupos de interés	Establecer mecanismos de retroalimentación que incluyan un enfoque de género y garanticen la participación de grupos vulnerables.	Lista de asistencia de las pláticas informativas impartidas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar					ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	
tránsito marítimo de buques de exploración y apoyo Interferencia temporal y localizada de la actividad pesquera por instalación de plataforma de perforación Afectaciones a la pesca artesanal (impacto directo y acumulativo).		acceso a información y comunicación de manera bidireccional.			Establecer mecanismos de comunicación oportuna. Informar sobre el Mecanismo de Agravios y Quejas (MAyQ).	

6.4 Planes y programas específicos

Las Estrategias para la Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales del Sistema Ambiental Regional de la presente MIA-R, queda establecida y enmarcada en la Fracción XXI del Artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en la cual se establece lo siguiente: XXI.-“Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”; asimismo, cumple con los principios de la Política Ambiental Federal, referida en el Artículo 15 del Capítulo III de la LGEEPA, Principio IV, el cual establece “Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el 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”; asimismo en el Principio VI se establece que la prevención de las causas que generan un desequilibrio ecológico es el medio más eficaz para evitar estos.

El presente capítulo se elaboró de acuerdo con lo establecido en la guía para formular una manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, los principios de la Política Ambiental Federal y las buenas prácticas en la industria, tomando como principal insumo los resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales.

Las Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales se consolidan en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual es el conjunto de medidas y planes que han sido elaborados para su aplicación y ejecución durante las actividades de perforación exploratoria en el Área Contractual 7, con la finalidad de prevenir, reducir y, de ser posible, evitar los impactos ambientales identificados y evaluados en el capítulo anterior: Identificación, Caracterización y Evaluación de los Impactos Ambientales, Acumulativos y Residuales del Sistema Ambiental Regional.

Los planes presentados podrán ser actualizados, de manera independiente, mejorando las medidas propuestas, en función de requerimientos legales, cambios en las técnicas ambientales y mejoras en la gestión ambiental interna de eni. Para el presente Proyecto se han considerado los siguientes programas, los cuales se han diseñado para prevenir, reducir y mitigar los impactos y riesgos ambientales adversos, teniendo en cuenta los lineamientos y las mejores prácticas a nivel internacional asociadas a operaciones “off shore”.

El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental será la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni, la cual se encargará de implementar, supervisar, mejorar, hacer cumplir y auditar en todos sus empleados y contratistas las directivas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre que estén vinculados con el Proyecto.

En este apartado se incluyen:

Plan de Monitoreo Ambiental (PMA): detalla las actividades de los monitoreos ambientales que se proponen implementar. Este PMA incluye los siguientes planes

1. Plan de Manejo de Residuos Sólidos: Establece lineamientos y procedimientos para todas las etapas del Proyecto dirigidas a realizar un adecuado manejo de todos los residuos sólidos generados de acuerdo con su origen, peligrosidad y toxicidad.
2. Plan de Manejo de Aguas Residuales: Incluye medidas para organizar las actividades de tratamiento de las aguas residuales domésticas, de lastre, sentina e industriales que podrían generarse durante las distintas acciones del Proyecto.

3. Plan de Manejo de Lodos y Cortes de Perforación: Sienta los lineamientos generales para realizar una adecuada disposición de los lodos y cortes de perforación que se generarán durante las actividades de perforación exploratoria.
4. Plan de Salud y Seguridad Industrial: abarca lineamientos dirigidos a prevenir accidentes de trabajo, reducir el riesgo ocupacional y proteger la salud de los trabajadores durante el desarrollo de las operaciones de perforación exploratoria.
5. Plan de Atención de Emergencias: Contendrá las medidas y lineamientos de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del Proyecto
6. Plan de Abandono: A ejecutarse según la legislación vigente, detalla las actividades asociadas al abandono de los pozos exploratorios y confirmatorios, así como el retiro de la estructura de perforación (Semi-sumergible). El responsable de ejecutar el Plan de Manejo Ambiental será la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni, la cual se encargará de implementar, supervisar, mejorar, hacer cumplir y auditar en todos sus empleados y contratistas las directivas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre que estén vinculados con el Proyecto.

6.4.1 Plan de monitoreo ambiental

Esta sección del Plan de Manejo Ambiental detalla las actividades de los monitoreos ambientales que se proponen implementar durante la perforación exploratoria en el Área Contractual 7. Se presentan los distintos parámetros e indicadores de desempeño ambiental cuyo seguimiento se realizará durante la ejecución del Proyecto. En aquellos casos en que la legislación vigente no determine límites para alguno de los parámetros indicadores propuestos, se asumirán estándares de referencia recomendados por organismos internacionales.

Para la adecuada ejecución de este Plan de Monitoreo, eni desarrollará un programa de trabajo, el cual identificará al personal encargado, sus responsabilidades, la logística de las actividades de campo, los cronogramas, los requisitos de monitoreos, los formularios de reporte de monitoreo, el presupuesto asignado y la comunicación e información a las autoridades de los resultados del mismo.

Objetivos

- Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención o mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento y control de las condiciones ambientales evaluadas en las zonas de influencia del Proyecto.
- Sustentar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en el marco del proceso de fiscalización que realicen las autoridades competentes.

Alcance

El alcance del Plan de Monitoreo está diseñado para ser aplicado durante los estudios geológicos y geofísicos y la perforación exploratoria, e incluye a las instalaciones costa afuera tanto fijas como móviles.

6.4.1.1 Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo para el Proyecto ha sido diseñado tomando en cuenta la magnitud y la temporalidad de las actividades. Se han considerado factores ambientales claves de los medios físico y biológico para este tipo de actividad en áreas marinas. En ese sentido, se plantean los siguientes monitoreos específicos:

- Monitoreo de Calidad de Sedimento y Agua Marina
- Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos
- Monitoreo de Plancton
- Monitoreo de Aguas Residuales
- Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación

Se propone realizar un monitoreo anual de la calidad de sedimento y agua marina, macroinvertebrados bénticos y plancton.

Monitoreo de Calidad de Sedimento y Agua Marina

El monitoreo de calidad de sedimento y agua marino ha sido estructurado de acuerdo al diseño de muestreo de línea base utilizado para caracterizar el Área Contractual, de manera que se tenga un valor comparativo de las condiciones previas al Proyecto.

Metodología Propuesta

Para las tareas de monitoreo, muestreo y análisis en campo, dentro de la evaluación fisicoquímica del sedimento y agua marina, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

a) Calidad del agua

Para las tareas de monitoreo, muestreo y análisis en campo, dentro de la evaluación fisicoquímica del agua de mar, se llevarán a cabo las siguientes actividades para cada estación de muestreo:

- Identificación de los puntos de muestreo (GPS) y registro fotográfico.
- Toma de muestras por triplicado (superficie, medio y fondo) de agua de mar utilizando botellas Niskin en cada punto de muestreo.
- Medición de los parámetros de lectura directa (análisis *in situ* mediante CTD).
- Preservación de muestras y duplicados (un duplicado cada 10 muestras) para el análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio.
- Confección de cadenas de custodia con datos de campo.
- Además de los análisis descritos, se realizarán observaciones de particularidades o eventos anómalos como presencia de objetos flotantes y/o películas oleosas que se anotarán en la cadena de custodia.

b) Sedimentos:

Para las tareas de monitoreo, muestreo y análisis en campo, dentro de la evaluación fisicoquímica del sedimento marino, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de los puntos de muestreo (GPS).
- Toma de muestra de sedimento en cada punto de muestreo usando draga Van Veen o similar.
- Preservación de muestras y duplicados (1 duplicado cada 10 muestras) para el análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio.
- Confección de cadenas de custodia con datos de campo.

En la Tabla 6.2 y la Tabla 6.3 se presentan los parámetros propuestos para el monitoreo en sedimento y agua, respectivamente.

Tabla 6.2 Parámetros y valores de referencia Propuestos para el Monitoreo de Calidad de Agua Marina

Parámetro	Método	Preservador
Amonio (Nitrógeno amoniacal)	EPA 350.1 - 1993	H ₂ SO ₄
Clorofila A, B y C/Feopigmentos	SM 1020 OH	4°C
Concentración de oxígeno disuelto	Multiparamétrico portátil HANNA o CTD	NA
Conductividad	Multiparamétrico portátil HANNA o CTD	NA
Coliformes Fecales Coliformes Totales	NMX-AA-042-SCFI-2015 NMX-AA-042-SCFI-2015	4°C
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	NMX-AA-028-SCFI-2001	NA
Demanda química de oxígeno (DQO)	NMX-AA-030/1-SCFI2012	H ₂ SO ₄
Fosfatos	EPA 365.1 1993	H ₂ SO ₄
Temperatura	Multiparamétrico portátil HANNA o CTD	NA
Turbidez	NMX-AA-038-SCFI-2001	NA
pH	Multiparamétrico portátil HANNA o CTD	NA
Salinidad	Multiparamétrico portátil HANNA o CTD	NA
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	NMX-AA-034-SCFI-2001	4°C
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	EPA 8270D	4°C
Hidrocarburos Monoaromáticos (BTEX)	EPA 8260C	HCl
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP) FL, FM y FP	EPA 8015C	HCl
Mercurio (Hg)	EPA 7470-A	NA
Metales ^A	EPA 6010C	HNO ₃
Nitritos	EPA 353.2 - 1993	H ₂ SO ₄
Nitratos	EPA 353.2 - 1993	H ₂ SO ₄
Silicatos (H ₃ SiO ₄)	SM4500SIO2 C-2011	4°C

Notas:

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

FL = Fracción Ligera

FM = Fracción Media

FP = Fracción Pesada

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Metales = Bario, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo total, Estaño, Hierro, Mercurio, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc.

Tabla 6.3 Parámetros y valores de referencia Propuestos para el Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino

Parámetro	Método
Carbono orgánico total (COT)	EPA 9060A
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	EPA 8270 D
Hidrocarburos Monoaromáticos (BTEX)	EPA 8260 C
Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) FL, FM y FP	EPA 8015 C
Mercurio	EPA 7471 B
Metales ^A	EPA 3050 B

Notas:

HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo

FL = Fracción Ligera

FM = Fracción Media

FP = Fracción Pesada

BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos

HAP = Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos

Metales = Bario, Cadmio, Cobre, Cromo total, Cobalto, Estaño, Hierro, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc.

COT = Carbono Orgánico Total

Monitoreo de Macro y meiobentos

Los puntos de monitoreo de bentos coincidirán con los de calidad de sedimento marino.

Los parámetros a monitorear serán la riqueza de especies (S) y la abundancia (N), así como también los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D) en la zona de influencia de las instalaciones de perforación.

Se utilizarán dragas metálicas tipo "Van Der Veen" o "Van Essen" de 0.05 m² o 0.25 m² dependiendo de la dureza del sustrato, o nucleadores "Box Corer". Las muestras se colectarán en las mismas estaciones de muestreo de sedimento.

Las muestras serán previamente lavadas en una bolsa colectora de 500 µm de ojo de malla (Netlon), y la fracción retenida almacenada en recipientes plásticos herméticos; de ser práctico se añadirán cristales de mentol disueltos en agua de mar para relajar los especímenes y facilitar posteriormente su identificación.

Una vez procesados, se preservarán adicionándoseles una dilución al 10% de formalina neutralizada con exceso de bórax (tetraborato de sodio), o en caso el laboratorio lo requiera, se utilizará lugol.

Una vez en laboratorio se procederá a enjuagar y tamizar cada muestra en tamices de diferentes medidas de ojo de malla: 1 mm, 5 mm y 10 mm. La fracción retenida en cada tamiz se colocará en bandejas para proceder a la separación de organismos detectables a simple vista y luego en placas petri para su revisión con estereoscopio. La etapa de separación se llevará a cabo en 2 fases: primero la separación en grupos taxonómicos principales, y luego la determinación hasta el menor nivel taxonómico posible si es que las condiciones de la muestra lo permiten.

Finalmente, se estimará la abundancia por grupos usando un contómetro de mano y un contómetro múltiple, considerándose solo porciones cefálicas de los ejemplares incompletos y los discos de las estrellas frágiles (ofiuros). También se determinará la biomasa por grupos en gramos de peso húmedo

total, para lo cual los organismos colectados serán previamente escurridos en papel secante y luego pesados en una balanza analítica de 0.01 g de precisión (ver **Tabla 6.4**).

Tabla 6.4. Metodología de monitoreo de macroinvertebrados bénticos

Número de muestras	Muestreo	Evaluación
1x	Recolección de muestras de sedimento y macrozoobentos con una draga Van Veen o Van Essen de 0.25 m ² o 0.05 m ² , o un nucleador "Box Core". Cada muestra debe ser lavada en una bolsa colectora de 500 µm de ojo de malla (Netlon). Los organismos retenidos serán almacenados en frascos plásticos herméticos, empleándose formalina al 10% como agente preservante.	Separación, identificación taxonómica y recuento de las diferentes especies e individuos a niveles taxonómicos progresivamente más inferiores. Se realizará utilizando un estereoscopio.

Fuente ERM, 2022.

Monitoreo de Plancton

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de agua.

Fitoplancton

Está dirigido a identificar a los organismos microscópicos responsables de la producción primaria y cuyas variaciones de abundancia suelen influir sobre determinados parámetros fisicoquímicos de calidad de agua de mar como serían la concentración de oxígeno disuelto y los niveles de sólidos suspendidos totales.

Los parámetros a monitorear incluyen el análisis cualitativo y cuantitativo de fitoplancton (ver Tabla 6.5), mediante los cuales se determinará la riqueza de especies (S) y la abundancia (N), así como también los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D).

Para el muestreo cualitativo se realizarán arrastres verticales a lo largo de la columna de agua con una red estándar de plancton de 20 µm de poro (ver Tabla 2) en las 10 estaciones completas. Para la fijación se empleará 4% de formaldehído neutralizado con bórax.

La técnica de laboratorio se basa en la centrifugación para la cuantificación de los niveles de abundancia (en número de células/m³), determinándose taxonómicamente a los principales grupos de microalgas del fitoplancton.

Para el muestreo cuantitativo, se hará uso de una Botella Niskin para captar un volumen conocido de agua (250 ml) que luego será vertido a un frasco de vidrio ámbar de igual capacidad conteniendo 2% de formol neutralizado con tetraborato de sodio (bórax) o lugol como agente preservante. Se obtendrá una muestra de agua a 1 m de profundidad de cada estación. El tratamiento de las muestras en el laboratorio se realizará según las metodologías de Utermöhl (1958) y UNESCO (1978).

Tabla 6.5 Metodologías de muestreo propuestas para el monitoreo de fitoplancton

Número de muestras	Muestreo	Evaluación
1x	Para análisis Cualitativo: Arrastre vertical a velocidad constante de la red estándar de plancton de 20 µm a lo largo de la columna de agua. A la muestra obtenida se le agrega 4% de formalina neutralizada con bórax como agente preservante.	Obtención de los niveles de abundancia de fitoplancton por el método de centrifugación. Los resultados así obtenidos se expresarán en número de

		células por metro cúbico de agua de mar filtrada
1x	Para análisis Cuantitativo: Captación directa con Botella Niskin de 250 ml de agua de mar. La preservación de la muestra se realiza mediante adición de 2% de formalina neutralizada con bórax o lugol.	El tratamiento de las muestras en el laboratorio se realizará según las metodologías de Utermöhl (1958) y UNESCO (1978). Para la identificación y conteo de organismos: claves de Cupp (1943), Schiller (1971), Balech (1988) y Tomas (1966). Los resultados son expresados en términos de densidad celular (número de células por litro)

Fuente: ERM, 2022.

Zooplankton e ictioplancton

Para zooplankton e ictioplancton se tomará una sola muestra por estación y en laboratorio se procesará para obtener resultados independientes tanto para zooplankton como para ictioplancton. Se tomará la muestra utilizando una red CalCOFI de 300 µm de abertura de malla provista de un flujómetro para estimar el volumen filtrado de agua.

Las muestras se fijarán inmediatamente en una solución de formol y agua de mar al 4% y neutralizada con bórax (tetraborato de sodio). Para tomar la muestra se realizará un arrastre oblicuo con una duración de aproximadamente 20 minutos hasta llegar a la superficie, a una velocidad de 1 a 3 nudos y a una profundidad aproximada de 50m, que como se mencionó es la profundidad promedio donde se encuentra el límite de la zona fótica.

Asimismo, se realizaron análisis de bioacumulación de metilmercurio en zooplankton mediante el método de absorción atómica. Para lo anterior, se tomaron aproximadamente 20 gr de zooplankton de la segunda red bongo. Las muestras se almacenaron en frascos ámbar de 200 ml y a una temperatura de 4°C.

6.4.2 Plan de manejo de residuos sólidos

6.4.2.1 Introducción

El presente plan define los lineamientos y procedimientos que seguirán Eni, contratistas y subcontratistas durante el desarrollo de todas las etapas del Proyecto, a fin de realizar un adecuado manejo de todos los residuos sólidos de acuerdo a su origen, peligrosidad y toxicidad.

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.

El proceso o etapa inicial para el manejo integral de residuos incluye una estrategia basada en los siguientes principios:

- Uso consciente de recursos, materiales y productos
- Minimizar o reducir cantidades en los sitios de generación
- Segregación y Disposición Temporal Apropriada

- Manejo Externo con Empresas Autorizadas
- Valorización
- Reutilización
- Reciclaje
- Recuperación
- Tratamiento
- Co procesamiento
- Disposición Final

6.4.2.2 Objetivos

El objetivo de este procedimiento es definir el proceso y fases de manejo de los residuos que genera en México con el objeto de garantizar que el manejo integral de estos en *offshore* y *onshore* sean controlados de una manera ecológicamente aceptable y no comprometer a la integridad de las instalaciones, los trabajadores y el medio ambiente.

Los objetivos específicos son:

- Prevenir que cualquier persona se vea afectada por el mal manejo de los residuos
- Evitar cualquier manejo inadecuado de los residuos
- Prevenir derrames o fugas accidentales al medio ambiente
- Disponer apropiadamente de los residuos en las estaciones y contenedores asignados, así como en los almacenes temporales para que no causen efectos adversos en el medio ambiente y su entorno.

6.4.2.3 Alcance

Toda embarcación igual o superior a 400 toneladas o que esté autorizado a transportar más de 15 personas, deberán cumplir los procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Anexo V del MARPOL 73/78, "Reglas para Prevenir la Contaminación por las Basuras de los Buques").

Este Plan es aplicable a todas las actividades que se desarrollen como parte de la perforación exploratoria en el Área Contractual 7 y que generan residuos sólidos. Tanto eni como contratistas y subcontratistas deberán cumplir con la implementación del presente Plan.

6.4.2.4 Medidas y Acciones a Implementar

Clasificación de Residuos

El Gerente y/o Director de Proyecto o de las instalaciones en sitio según corresponda (Offshore – Onshore) y en coordinación con el Departamento de HSE y del área técnica de procesos o de construcción según la etapa de proyecto, llevan a cabo un inventario de todos los residuos que se generan en las instalaciones considerando los tipos de clasificación en México, incluyendo las características y las cantidades promedio de generación mensual o anual de residuos.

Dependiendo de las propiedades y la composición química, el estado físico y sus características, así como el grado de riesgo e impacto de los residuos sobre la salud ocupacional, la seguridad y el medio ambiente, los residuos están integrados con la siguiente clasificación:

- Residuos Sólidos Urbanos, RSU

- Residuos de Manejo Especial, RME
- Residuos Peligrosos (Incluye Agentes Biológico-Infecciosos), RP

Notar que, en ocasiones, se podría hacer referencia como residuos *no peligrosos* al grupo de RSU y RME (sin que esto signifique que se mezclen) y como *residuos peligrosos* a los que poseen dichas características.

Residuos Sólidos Urbanos

La generación y manejo de RSU en Onshore y Offshore tiene características muy similares en su composición derivado de la compra y el uso de productos, artículos, alimentos, uso personal, para servicios, etc. Bajo este contexto cada instalación marina o terrestre, incluyendo oficinas y en función de sus necesidades iniciará con una separación secundaria 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

Residuos de Manejo Especial

Estos residuos no se encuentran identificados como RSU o residuos peligrosos principalmente por las características que representan en volumen y por no integrar características de peligrosidad. La empresa autorizada los dispone temporalmente en centros de acopio, de transferencia o en sitios de disposición final mediante el uso de contenedores, tanques u otro tipo de recipientes que por el volumen permiten transportarlos.

Algunos RME son los siguientes: madera de trínca, neumáticos, mangueras, sillas, cabos, eslingas, escombro, polines, gravas, rocas, arena, escombro, textiles embalaje de madera, recortes de perforación base agua, fluidos de perforación agotados sin características de peligrosidad, metales ferrosos, etc.

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.

Residuos Peligrosos

Son los residuos que, debido a sus características físicas, químicas o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato o potencial para la salud de las personas y el medio ambiente. Entre los residuos peligrosos se encuentran: cilindros y otros envases de sustancias peligrosas (lubricantes, aceites,

solventes), pilas, baterías, grasas, aceites y lubricantes usados, paños absorbentes y trapos contaminados con líquidos con características de peligrosidad, filtros de aceite, aerosoles, pinturas (recipientes) y residuos médicos.

Estos residuos serán transportados a tierra y dispuestos en un relleno de seguridad a través de una empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos (EPS-RS) debidamente autorizada por SEMARNAT.

A continuación, se citan otros residuos peligrosos que se generarán durante el desarrollo del Proyecto:

- Baterías de plomo ácido
- Residuos de combustibles y solventes
- Lámparas fluorescentes y luminarias de mercurio
- Baterías de NiCd
- Pilas de litio
- Envases y restos de aditivos para lodos y cemento
- Residuos médicos provenientes de acciones de primeros auxilios
- Explosivos
- Material radiactivo. Éstos se manejarán de acuerdo con el Reglamento General de Seguridad Radiológica y la NOM-004- NUCL-2013

Particularmente en el tema de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) que incluye también a los Agentes, se deberán identificar en cualquier etapa del proyecto para las áreas contractuales que eni tiene asignadas con base a sus características, propiedades y la fuente de generación que puede ser desde un dispensario, ambulancia y consultorio hasta una clínica, hospital, etc. Posterior a la identificación, la segregación de RPBI se realizará con base a la siguiente clasificación de la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Los principales residuos que identifica la normatividad de forma enunciativa y no limitativa son los siguientes:

- La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida
- Los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos
- Los patológicos (tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven, las muestras biológicas excluyendo orina y excremento), etc.
- Los residuos no anatómicos:
 - Los recipientes desechables que contengan sangre líquida.
 - Los materiales de curación, empapados, saturados, o goteando sangre o cualquiera de los siguientes fluidos corporales: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido Céfalorquídeo o líquido peritoneal.
 - Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener éstos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa
 - Los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes.

- Los objetos punzocortantes que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estiletes de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual deberá desinfectar o esterilizar antes de ser dispuesto como residuo municipal

Manejo de Residuos

En general, el manejo de los residuos, 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

A continuación, se describe cada uno de los procedimientos a seguir:

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

Características del almacén

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. En las embarcaciones se ubicará un área para el almacenamiento temporal de residuos, siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional.

Algunas características básicas que se deberán cumplir en los almacenes temporales incluyen:

- 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
- 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.

Específicamente, en el caso de los residuos peligrosos, el almacén temporal seguirá las especificaciones brindadas en el artículo 82 del Reglamento de la LGPGIR.

Carteles. Letreros y Etiquetado

■ Residuos Sólidos Urbanos.

Las características de las etiquetas para la identificación de los residuos sólidos urbanos, deben considerar los siguientes elementos para la colocación en los depósitos, recipientes, botes, etc.

- Ser de Material Adherible o Acrílico, Polipropileno, etc. para la sujeción
- Fondo blanco y letras en Negro
- Tamaño visible y de material reflectante día – noche
- Tipos de Residuos Sólidos Urbanos

Las características de los carteles o letreros deben estar constituidos con los siguientes elementos para la segregación de los residuos sólidos urbanos:

- Ser de Material Acrílico, Lamina, Polipropileno, etc.
- Soportes individuales o Sujeción para colocación
- Ejemplos con Imágenes de los tipos de residuos para la segregación

- Tamaño visible y de material reflectante día – noche
- El tamaño de cada cartel se realizará considerando el espacio disponible que cada instalación terrestre o marina determine.

■ Residuos de Manejo Especial

Los residuos de manejo especial como se ha mencionado con anterioridad, son aquellos que por su gran volumen de generación arriba de 10 Toneladas al año, requieren también de áreas suficientes para su almacenamiento, principalmente en las etapas de construcción en áreas terrestres.

Para el caso de instalaciones marinas, los espacios no son suficientes y se utilizan principalmente un número reducido de contenedores metálicos donde puede mezclarse madera de estiba y embalaje con residuos metálicos y de chatarra, o en su caso plásticos de gran volumen con cartón.

Bajo este contexto, se requieren utilizar carteles con la siguiente información para instalaciones terrestres:

- Carteles o letreros de lámina, Acrílico, Polipropileno, etc. con soporte individual o para sujeción que integren en fondo blanco y letras en negro, el nombre según corresponda de cada Residuo de Manejo Especial como madera, escombros y concreto, metal y chatarra, etc.
- El tamaño del cartel o el letrero lo definirá cada instalación terrestre de acuerdo a sus necesidades, considerando que el material del cartel debe ser visible y reflectante durante el día y la noche para su identificación en las áreas de trabajo.

Respecto a las instalaciones marinas, se requieren utilizar carteles o letreros con la siguiente información:

- Carteles de lámina, Acrílico, Polipropileno, etc. con soporte individual o para sujeción en contenedores y/o cajas metálicas que integren en fondo blanco y letras en negro, el nombre según corresponda de cada Residuo de Manejo Especial como madera, escombros y concreto, metal y chatarra, etc.
- El tamaño del cartel lo definirá cada instalación marina de acuerdo a sus necesidades de espacio, considerando que el material del cartel debe ser visible y reflectante durante el día y la noche para su identificación en las áreas de trabajo.

■ Residuos Peligrosos

Para el manejo de residuos peligrosos que se generan en instalaciones terrestres o marinas, las etiquetas que deben colocarse en los envases, tambos, cajas, tanques, totes, super sacos y/o cualquier otro depósito o envase que se utilice en buenas condiciones de seguridad, debe integrar lo siguiente:

- Ser de Material Adherible para pegarlas
- Fondo blanco y letras en Negro
- Tamaño visible y de material reflectante día – noche
- Etiqueta conforme al Art. 46, fracción IV del Reglamento de la LGPGIR y NOM-018-STPS-2015

Para los carteles o letreros en instalaciones terrestres, particularmente para el almacén o almacenes temporales de residuos peligrosos, se integrará lo siguiente:

- Elaboración del cartel o letrero plastificado en lámina metálica delgada Soportes individuales o sujeción para colocación
- Tamaño visible y de material reflectante día – noche

- El tamaño de cada cartel se realizará considerando el espacio disponible que cada instalación terrestre determine

Transporte

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.
- Por cada traslado de residuos a su disposición final, se deberá suscribir un Bitácora o Declaración de Manejo de Residuos Sólidos. En esta Bitácora se indicará el tipo de residuo a ser transportado, peso, número de bultos, el nombre del transportista y de la embarcación, además del nombre del supervisor responsable de la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni, a cargo de la verificación. Una copia de este Manifiesto deberá ser entregado al transportista que realizará el traslado de los residuos a su disposición final.

Disposición final

- La gestión en tierra de los residuos sólidos será realizada por una empresa contratada por eni México, 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.
- 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 ASEA y/o SEMARNAT (dependiendo la aplicabilidad) que será la encargada de su disposición final en lugares autorizados.

En la Tabla 6.6 se indican los tipos de recipientes donde se deberán almacenar cada tipo de residuo, así como su disposición final.

Tabla 6.6 Esquema de Manejo de los Residuos Sólidos (de acuerdo a sus características CRETIB)

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Residuos Sólidos Urbanos		
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 de Manejo Especial		
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 metálicos	Tanques cúbicos de color azul, rotulados con "Residuos Industriales"	La EPS-RS realizará la disposición final en el lugar autorizado u en centros de reciclaje
Residuos Peligrosos		
Residuos sólidos oleosos: trapos, cartones, papeles, vidrios, suelos, filtros, todos aceitosos.	Cilindros de 55 galones y otros recipientes especiales de color negro y rotulados con "Residuo Peligrosos con hidrocarburos"	Papeles, cartones, trapos, maderas impregnados con aceite: incineración. Filtros Usados de Aceite: drenaje y disposición de la parte metálica en relleno municipal para filtros de autos, e incineración del elemento textil para otros filtros.
Aceites usados de cocina	Galoneras de 5 gal.	Reaprovechamiento de las grasas/ incineración a cargo de la EPS- RS.
Baterías de plomo ácido	Se almacenará en una zona dentro del área de máquinas	Serán devueltas al proveedor o entregadas para su reciclaje a una empresa manufacturera por intermedio de la EPS-RS.
Baterías de níquel y cadmio, y pilas de litio	Recipientes de plásticos de color rojo, rotulados con "Baterías y Pilas"	Recolección por parte de la EPS-RS, estabilización y confinamiento en el relleno industrial autorizado.
Envases vacíos de químicos (incluye envases de pintura y otros) y sus residuos	Se almacenará en un área de la embarcación	La EPS-RS realizará la disposición final en un relleno de seguridad u otro autorizado.
Cartuchos de tóner y residuos de computadoras	Recipientes de plásticos de color rojo, rotulados con "Residuos de Oficina"	Partes usadas de computadoras: Estabilización y disposición en relleno de seguridad
Fluorescentes y luminarias de mercurio	En la caja del reemplazo dentro de recipiente de plástico de color rojo, rotulado con "Luminarias"	Destrucción por parte de la EPS-RS, estabilización y confinamiento.
Aceites usados	Cilindros 30 gal. de color negro, rotulados con "Aceite Usado"	Reciclaje o aprovechamiento como combustible por parte de la EPS-RS.
Residuos médicos	Recipientes de plástico de color rojo, rotulados con "Residuos Médicos"	La EPS-RS realizará la disposición final en el lugar autorizado.
Explosivos	Se almacenaran en búnkeres especiales en la unidad de perforación	Se dispondrán los residuos en tierra con un proveedor autorizado

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Material radioactivo	Se almacenará en contenedores especiales	Se dispondrán los residuos en tierra con un proveedor autorizado

6.4.2.5 Registro de Generación y Transporte de Residuos

En relación a los registros de generación y de los planes de manejo, se hace mención de lo siguiente:

- El Regulado cuenta con su registro como Generador de RP por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1203/2019 con fecha de 31 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1513/2020 con fecha de 23 de noviembre de 2020.
- El Regulado cuenta con su registro como Generador de RME por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1108/2019 con fecha de 15 de julio de 2019, así como una modificación autorizada por el oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0867/2020 con fecha de 28 de agosto de 2020.
- El Regulado presentó su Plan de Manejo de RP ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0776/2021 con fecha de 17 de mayo de 2021.
- El Regulado presentó su Plan de Manejo de RME ante ASEA, mismo que cuenta con autorización por medio del oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0447/2021 con fecha de 23 de marzo de 2021.

Eni, así como sus contratistas y subcontratistas, llevarán un registro actualizado de los residuos generados por las diferentes actividades realizadas durante la ejecución del Proyecto. Este registro deberá permitirle a eni cumplir con las obligaciones establecidas en la legislación vigente sobre la gestión de los residuos sólidos, que incluyen la declaración de manejo de residuos sólidos o bitácara y la caracterización de los residuos generados por el Proyecto.

6.4.2.6 Revisión del Plan

Eni México debe recopilar y documentar los resultados del manejo de residuos del año anterior y preparar y adoptar un Plan de Acción anual para mejorar el manejo de residuos. El plan de acción anual será documentado mediante el llenado del año anterior y el año planificado posterior una vez que inicie la implementación Incluyendo en su caso la actualización del Plan de Manejo para emitir una nueva versión.

El plan de acción debe considerar:

- Los resultados del año anterior respecto a la generación, valorización o disposición final de residuos
- Los resultados respecto a la evaluación del desempeño de la empresa autorizada de servicios
- Prospección de nuevas oportunidades que ofrece el mercado local y/o regional para la valorización de residuos
- Revisión de los procesos constructivos, productivos, operativos, de mantenimiento y/o cualquier otro que derivado de las actividades del proyecto genere residuos, principalmente los que integran características de peligrosidad

6.4.3 Plan de manejo de aguas residuales

6.4.3.1 Introducción

El Plan de Manejo de Aguas Residuales fue establecido considerando la normativa ambiental nacional, así como los convenios internacionales para prevenir la contaminación del mar.

El presente plan establece los lineamientos generales para organizar las actividades de tratamiento de las aguas residuales domésticas, de lastre, de sentina e industriales que podrían generarse durante las actividades del Proyecto.

6.4.3.2 Objetivos

El objetivo de este procedimiento es definir el manejo de las aguas residuales que genera en México para garantizar que el manejo integral de éstas en *offshore* y *onshore* sean controlados de una manera ecológicamente aceptable.

Los objetivos específicos son:

- 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.

6.4.3.3 Alcance

Este plan es aplicable a la unidad de perforación que generará aguas residuales domésticas, de lastre, de sentina e industriales durante las actividades de traslado y asociadas al desarrollo del Proyecto, incluyendo a contratistas de eni México.

6.4.3.4 Medidas y acciones a implementar

En cumplimiento al marco legal vigente y aplicable, la unidad de perforación contará con equipos de tratamiento para aguas residuales o servidas procedentes de la cocina y servicios higiénicos (tipo doméstico). El saneamiento de aguas residuales a bordo de las embarcaciones o artefactos navales con bandera extranjera está regulada a través del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques MARPOL 73/78 Anexo IV.

Una copia de los permisos autorizados de la SEMARNAT, SEMAR, CONAGUA, SCT etc. (según aplique) se colocarán a bordo de las embarcaciones, artefactos navales e instalaciones terrestres que directamente estén involucradas en las actividades de los proyectos. Lo anterior para conocimiento y cumplimiento de las condicionantes, términos y considerandos aplicables en las áreas de trabajo.

Durante los trabajos de mantenimiento programados o no programados del equipo de tratamiento de desechos o del equipo de descarga en cualquier instalación, los operadores deben tomar todas las acciones posibles para minimizar la descarga de desechos no tratados. La eliminación de residuos de dichos trabajos de mantenimiento debe realizarse de acuerdo con los procedimientos y lograr los niveles recomendados en este Plan.

Se asignará personal responsable para la ejecución de un programa de monitoreo de calidad de aguas residuales aceitosas y domésticas que garantizará que las aguas a verterse cumplan con los límites establecidos en la normatividad aplicable.

Las aguas residuales domésticas e industriales deben ser supervisadas permanentemente por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni México, el cual verificará que se cumplan con los Límites Permisibles antes de ser descargadas al mar.

Aguas Residuales Domésticas

Embarcaciones de Más de 200 Toneladas

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).

Aunado a esto, es preciso considerar la opción de que las aguas residuales de los servicios que se generan en Plataformas, Embarcaciones o artefactos navales, se dispongan temporalmente en contenedores, recipientes o cualquier otro depósito para posteriormente transportarlos, mediante una empresa autorizada, a una planta de tratamiento de aguas residuales autorizada en el ámbito Municipal, Estatal o Federal, al considerarlas como residuos de manejo especial.

Las aguas residuales que se dispondrían en el mar cumplirían con los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (atendiendo a la entrada en vigor de la última actualización), en las cuales se establecen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en el mar, los cuales se presentan en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7 Parámetros y Límites Establecidos para la Disposición de Aguas Servidas Domésticas en el Mar

Parámetros	NOM-001-SEMARNAT-1996		NOM-001-SEMARNAT-2021		
	Promedio Mensual	Promedio Diario	Promedio Mensual	Promedio Diario	Valor instantáneo
Temperatura (C°)	40	40	35	35	35
Aceites y Grasas (mg/L)	15	15	15	18	21
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	150	200	20	24	28
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	ND	ND	85	100	120
Carbono Orgánico Total (mg/L)	ND	ND	21	25	30
Nitrógeno Total (mg/L)	N.A.	N.A.			
Fósforo Total (mg/L)	N.A.	N.A.			
Huevos de helmintos (huevos/litro)	ND	ND	NA	NA	NA
<i>Escherichia coli</i> (NMP/100 ml)	ND	ND	250	500	600
Enterococos fecales (NMP/100 ml)	ND	ND	250	400	500
pH	ND	ND	6-9		
Color verdadero	ND	ND	Longitud de onda 436 nm 525 nm 620 nm		
Toxicidad aguda (UT)	ND	ND	2 a 15 minutos de exposición		
Materia Flotante	Ausente	Ausente	ND	ND	ND
Sólidos Sedimentables (ml/L)	1	2	ND	ND	ND
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) (mg/L)	150	200	ND	ND	ND

Parámetros	NOM-001-SEMARNAT-1996		NOM-001-SEMARNAT-2021		
	Promedio Mensual	Promedio Diario	Promedio Mensual	Promedio Diario	Valor instantáneo
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	1000	2000	ND	ND	ND

ND= No disponible, no integrado en la NOM correspondiente

Fuente: NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021

Con base en estos parámetros, simultáneamente también se dará cumplimiento al Monitoreo de la Calidad del Agua derivado de las actividades, productos o servicios que descarguen aguas residuales en zonas marinas o terrestres en las áreas de los proyectos, considerando las horas que opera el proceso de descarga para determinar la frecuencia de muestreo (ver Tabla 6.8). Lo anterior con base en lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-2021 (atendiendo a la entrada en vigor de la última actualización).

Tabla 6.8 Frecuencia de muestreo de descarga de aguas residuales

Horas por día que opera el proceso generar de la descarga	Número de muestras simples	Intervalo entre toma de muestras simples	
		Mínimo	Máximo
Menor que 4	2*	N.E.	N.E.
DE 4 a 8	4	1	2
Mayor que 8 y hasta 12	4	2	3
Mayor que 12 y hasta 18	6	2	3
Mayor que 18 y hasta 24	6	3	4

N.E.: no especificado

* En la NOM-001-SEMARNAT-1996 se incluye la palabra "Mínimo"

Fuente: NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021

Por otro lado, para el manejo integral de aguas grises y negras en instalaciones terrestres, se considerará como opción la instalación de baños portátiles con limpieza una o dos veces por día para uso máximo de 10 personas, o la instalación de baños fijos con un tanque biodigestor y una fosa séptica de retención que no permita infiltraciones al subsuelo, lo anterior para cualquier etapa que se requiera en los proyectos.

Se contratará una empresa autorizada en el ámbito Estatal o Federal para la limpieza, la recolección y la disposición final de aguas residuales en una planta de tratamiento también autorizada por la autoridad competente y en su caso por el organismo operador de agua municipal. Se contarán con registros diarios y mensuales de la limpieza de la fosa, así como de los baños portátiles con el documental fotográfico correspondiente.

Disposición Final

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. 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.

Aunado a lo anterior, como se mencionó anteriormente, en México podrá retener temporalmente en contenedores, recipientes o cualquier otro depósito las aguas residuales para posteriormente transportarlos, mediante una empresa autorizada, a una planta de tratamiento de aguas residuales autorizada en el ámbito Municipal, Estatal o Federal.

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. En su defecto, estas aguas se resguardarán temporalmente a bordo en contenedores aptos para ello y se dispondrán una vez en tierra mediante terceros autorizados.

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.

Tabla 6.9 Parámetros y Límites Establecidos para Disposición de Aguas de Sentina y Oleosas en Mar (MARPOL 73/78)

Parámetro	Valor	Comentarios
Hidrocarburos	15 ppm	Equipo separador de hidrocarburos. Caso contrario, llevar mezclas oleosas a instalaciones de puerto.

6.4.4 Plan de manejo de lodos y cortes de perforación

6.4.4.1 Introducción

El Plan de Manejo de Lodos y Cortes de Perforación establece los lineamientos generales para realizar una adecuada disposición de los lodos y cortes de perforación que se generarán durante las actividades de perforaciones exploratorias en el Área Contractual 7.

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.

6.4.4.2 Objetivos

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.

6.4.4.3 Alcance

El presente Plan deberá ser implementado por 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.

6.4.4.4 Medidas y acciones a implementar

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 barcasas 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 compuesto por tres (3) o más rumbas o “shakers”, un sistema limpiador de lodos compuesto por degasificador, desarenador, desarcillador e hidrociclón (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.

6.4.5 Plan de salud y seguridad industrial

6.4.5.1 Introducción

Las medidas de salud y seguridad industrial estarán en plena vigencia dentro de las embarcaciones de eni y cumplirán con los requerimientos descritos en el marco normativo nacional, y se registrarán y adecuarán a cualquier disposición vigente aplicable al momento de la realización trabajo.

Este Plan será auditado y revisado anualmente por la Gerencia de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni.

6.4.5.2 Objetivos

El objetivo es prevenir accidentes de trabajo, reducir el riesgo ocupacional y proteger la salud de los trabajadores durante el desarrollo de las operaciones de perforación exploratoria en el Área Contractual 7.

6.4.5.3 Alcance

Este plan es aplicable para todo el personal de eni y de las empresas contratistas y subcontratistas que estén involucradas en el desarrollo del Proyecto.

6.4.5.4 Marco Legal Específico y Documentos Relacionados

De acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (Aclaración DOF 28-01-1997), de acuerdo al Artículo 2°, se entiende como:

Actividades Peligrosas. - Es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo;

Programa de Seguridad e Higiene. - Documento en el que se describen las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad e higiene que deberán observarse en el centro de trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mismo que contará en su caso, con manuales de procedimientos específicos;

Seguridad e Higiene en el Trabajo. - Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo.

6.4.5.5 Medidas y Acciones a Implementar

El Plan estará compuesto por seis (06) elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes:

- A. Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
- B. Análisis de Trabajo Seguro (para actividades de alto riesgo)
- C. Investigación y Reporte de Accidentes e Incidentes
- D. Inspecciones y Auditorías
- E. Capacitación y Entrenamiento
- F. Seguimiento

A continuación, se detallan las actividades que comprenden cada uno de los elementos mencionados.

Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

Eni está comprometido en proteger y promover la salud de los trabajadores, previniendo los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.

De acuerdo con la normatividad legal vigente, eni verificará y exigirá que las empresas contratistas cumplan con las disposiciones laborales, de seguridad y de salud de sus trabajadores destacados a sus instalaciones de trabajo, así como la adopción de medidas que preserven la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Este Manual establecerá responsabilidades y procedimientos, y proveerá información para un comportamiento seguro del personal de las empresas contratistas de eni y sus subcontratistas, en el desarrollo de todo tipo de tareas asociadas al Proyecto.

El Manual de Salud y Seguridad se actualizará conforme se produzcan cambios en la legislación en materia de salud y en el sector hidrocarburífero.

El Manual tendrá como objetivos:

- Definir y establecer procedimientos de seguridad, de investigación y de reporte de accidentes e incidentes.
- Definir responsabilidades para hacer efectivo el cumplimiento de las disposiciones de este Manual y su control.
- Ayudar a los contratistas a cumplir la legislación vigente en materia de salud.
- Apoyar a los contratistas a identificar y manejar los riesgos de salud de sus actividades.
- Proveer procedimientos y prácticas seguras para todo el personal contratista y sus subcontratistas en el desarrollo de las actividades de perforación exploratoria.

Como lineamientos generales, el Manual de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial contendrá lo siguiente:

- Política de Salud y Seguridad de eni
- Responsabilidades
- Reuniones y Capacitación de Seguridad
- Normas Básicas de Salud Ocupacional

- Normas Básicas de Seguridad Industrial
- Incumplimiento y/o Violación de Normas
- Equipos de Protección Personal
- Preparación y Respuesta a Emergencias
- Evacuación Médica (MEDEVAC)
- Simulacros

Análisis de Trabajo Seguro

Se realizará un análisis de trabajo seguro para las actividades a realizar en donde se identificarán las actividades a ser desarrolladas, los riesgos y las precauciones a tomar. Este análisis se debe realizar mediante procesos sistemáticos y reconocidos, y las recomendaciones se deben implementar con la prioridad requerida. Actividades asociadas a esta práctica operativa incluyen el desarrollo de Análisis de Trabajos Seguro, Permisos de Trabajo Seguro y las respectivas inspecciones.

Dicho análisis es una herramienta para ser ejecutada en equipo, liderada por el Gerente de Operaciones de Perforación, con una participación activa del personal asistente. El Supervisor de Perforación de eni podrá participar en el análisis, aportando sus conocimientos y criterios a la discusión.

Este análisis se debe aplicar a todas las operaciones con el fin de identificar los peligros y evaluar los riesgos asociados que surgen durante el desarrollo de un trabajo.

Investigación y Reporte de Accidentes e Incidentes

Es importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes e incidentes sean adecuadamente investigados. Todas las lesiones personales o pérdidas significativas causadas por accidentes serán investigadas para identificar las causas directas e indirectas que contribuyeron al accidente, con el propósito de determinar métodos para que acontecimientos similares puedan ser prevenidos en el futuro.

Luego de ocurrido un accidente se elaborará un informe, en el cual se indicarán las circunstancias del evento, se determinarán las causas y se establecerán acciones para evitar la repetición.

Inspecciones y Auditorías

Las inspecciones y auditorías son consideradas como una piedra angular en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados antes de que resulten en accidentes con lesiones o daños a la propiedad.

Las inspecciones y auditorías tienen cuatro (04) funciones principales:

- Determinar la efectividad de las prácticas y procedimientos de prevención de accidentes usados en nuestras actividades constructivas y verificar el cumplimiento legislativo de las mismas.
- Identificar, evaluar y controlar riesgos potenciales que puedan resultar en accidentes con lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente.
- Demostrar un compromiso gerencial continuo a la prevención de accidentes y a la seguridad personal.
- Establecer un programa de inspecciones periódicas de las instalaciones y los equipos críticos.

Durante las inspecciones y auditorías que se realicen, en caso de encontrarse alguna no conformidad, acto o condición insegura que involucre un alto potencial de pérdida y pudiese causar un accidente, el

inspector que detecte dicha situación podrá detener los trabajos e informará a su propia Gerencia y a la de Asuntos Ambientales, Salud y Seguridad Industrial de eni. Los trabajos no podrán reiniciarse hasta que las no conformidades, acto o condición insegura hayan sido superadas.

Capacitación y Entrenamiento

Eni proveerá capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes para que cada uno de sus empleados y contratistas pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

La capacitación y el entrenamiento permitirán reforzar y mantener la cultura en seguridad y salud ocupacional, mediante la motivación y la comunicación efectiva y oportuna con los trabajadores, certificación/acreditación de personal de supervisión, detección de necesidades de capacitación, establecimiento y cumplimiento de los programas de capacitación.

Se llevará un control de las capacitaciones del personal propio y de los contratistas.

Seguimiento

Eni preparará y desarrollará un Programa Anual de Actividades de Seguridad (PAAS).

Se mantendrán registros de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, así como de los días de ausencia, incapacidad y demás generados por dichos eventos. Esta información será revisada y evaluada para mejorar la efectividad de los programas de seguridad

6.4.6 Plan de atención a emergencias

6.4.6.1 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.

6.4.6.2 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 Área Contractual 7 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.

6.4.6.3 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.

6.4.6.4 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 Área Contractual 7:

- 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.

6.4.6.5 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.

6.4.7 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 Área Contractual 7 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*.

6.4.7.1 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.

6.4.7.2 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.

6.4.7.3 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.

6.4.7.4 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 monitoreos expuestos sean realizados de forma anual.

6.4.8 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas y planes de programas específicos

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 Perforación Exploratoria, Área
Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1,
Cuenca Sureste en el Golfo de México -
Obras pendientes por realizar

Capítulo 7

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

CONTENIDO

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 1

7.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 1

7.2 PRONÓSTICO AMBIENTAL 6

7.3 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 7

7.4 CONCLUSIONES 7

Lista de Tablas

Tabla 7.1 Descripción del escenario ambiental sin Proyecto, con Proyecto, y considerando el Proyecto con medidas de mitigación 2

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO, CON PROYECTO Y CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En esta sección se realizará el análisis y la descripción de los escenarios citados, esta última se realiza a partir de una matriz comparativa que considera todos los factores ambientales evaluados, generándose luego un pronóstico a partir de la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la identificación y caracterización de impactos, y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del Proyecto en el medio.

- a. Escenario ambiental “*sin Proyecto*”, considera la situación ambiental actual de la zona donde se desarrollará el Proyecto y del Sistema Ambiental Regional (SAR). La descripción de este escenario contempla las condiciones naturales del área del Proyecto, las cuales han sido en menor o mayor grado impactadas a lo largo del tiempo por diferentes actividades antropogénicas.
- b. Escenario ambiental del SAR “*con el Proyecto y sin medidas de mitigación*”, considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 2, para lo cual se tomó como referencia el SAR descrito en el Capítulo 4, así como también los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo 5 y que podrían generarse durante las actividades de operación y mantenimiento y de abandono del Proyecto.
- c. Escenario ambiental del SAR “*con el Proyecto y con medidas de mitigación*”, se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción de este, y la implementación de las medidas de manejo ambiental correspondientes.

A partir de lo anterior, el desarrollo de estos escenarios se presenta en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1 Descripción del escenario ambiental sin Proyecto, con Proyecto, y considerando el Proyecto con medidas de mitigación.

Componente ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Con Proyecto y con medidas de mitigación
Lecho marino	De acuerdo a la información recabada para la elaboración de la Línea Base Ambiental, en la actualidad el lecho marino del AC7 presenta un alto contenido de componentes orgánicos y alta bioturbación (signos de una comunidad dinámica y diversa). En la superficie del fondo marino se registraron solamente microaccidentes topográficos de origen biológico, tales como rastros, tubos y enterramientos provocados por epifauna e infauna. No presenta evidencia visual de contaminación, aunque se detectaron metales pesados en el análisis de sedimentos, presentando excedencias principalmente de cadmio y en menor frecuencia de bario, cobre, estaño, manganeso, mercurio, níquel, plomo y zinc; la presencia de estos elementos en el sedimento probablemente deriva de las actividades del sector petrolero que se realizan en las colindancias del Proyecto. El pozo COX-1 presente en el AC7 representa un factor potencial de contaminación ya que se detectaron concentraciones excediendo el LMP en sedimentos de bario, cadmio, cobre, manganeso, mercurio, plomo y zinc. Al norte de este pozo (fuera del AC) se encuentran 2 pozos petroleros a una distancia de entre 5 y 9 millas aproximadamente y que por resultado de las actividades en dichos pozos y debido a procesos oceánicos como los giros, corrientes y contracorrientes podrían tener algún impacto en la zona.	Se generarán alteraciones sobre el sustrato marino y sus características físicas, perturbando el proceso natural de floculación y sedimentación de partículas, así como una restricción física de la superficie para los organismos que utilizan el lecho marino como hábitat debido a la perforación dos pozos exploratorios principales (Ixchel-1 y Yatzil-1). En relación a la calidad del sedimento, durante el Proyecto la afectación primordial provendrá de la descarga de aguas residuales que eventualmente podrían incorporarse al sedimento y modificar sus propiedades actuales. En el escenario con Proyecto existe una afectación puntual del fondo marino y modificaciones en los parámetros fisicoquímicos del mismo, sin embargo, tales afectaciones no plantean daños severos en la estructura del lecho marino, ni modificaciones de consideración en la calidad del lecho marino.	El impacto al lecho marino será minimizado mediante el uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales. 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 NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización), así como MARPOL 73/78. 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 de zonas circundantes ni la sobrevivencia de especies que conforman al bentos, además de no alterar de manera significativa los parámetros fisicoquímicos del sedimento. Una vez aplicadas dichas medidas se prevé que el impacto a la estructura física del lecho marino sea de significancia menor, mientras que las afectaciones a la calidad del sedimento serán insignificantes.
Agua	En aguas del AC7 se detectaron concentraciones de hierro y zinc en cuanto a metales pesados se refiere, estos metales se encuentran en concentraciones aceptables y solo se produjo una excedencia del Zinc en una estación, el resto de las estaciones presenta valores dentro de los límites máximos permitidos y no representan un impacto negativo al ambiente. Con base en los resultados de los biomarcadores, se tiene la presencia de hidrocarburos antropogénicos en todas las estaciones, lo que posiblemente puede generar las concentraciones altas en algunos metales. Se detectaron concentraciones de tolueno (BTEX) en ocho puntos de muestreo, probablemente estas concentraciones son derivadas de la combustión de gasolina y diésel ya que son un producto secundario de la reacción. La relación HAP BPM / HAP APM en estas estaciones es menor a 1 lo que indica actividades pirogénicas, y probablemente debidas a actividades petroleras antrópicas.	Durante el Proyecto se realizará la descarga de residuos orgánicos triturados, así como de efluentes tratados producidos en el equipo de perforación semi sumergible. Derivado de estas actividades la calidad del agua marina se verá modificada de manera temporal, dado que los solutos disueltos en el agua se dispersarán eventualmente a lo largo de la columna de agua. Paralelamente, la turbidez del agua sufrirá modificaciones temporales con las descargas de materia orgánica particulada y aguas residuales tratadas. Asimismo, producto del anclaje del equipo de perforación semi-sumergible, así como de la perforación de los pozos de exploración, el sedimento se re-suspenderá en la columna de agua favoreciendo la pérdida de transparencia de la misma. No obstante, se estima que dichas partículas se asienten nuevamente en lecho marino transcurrido diez días a partir del cese de actividades de perforación	Las medidas de prevención y mitigación incluyen la implementación de un Plan de Manejo de Basuras, de acuerdo al convenio MARPOL 73/78 el cual contempla la separación y gestión de los residuos que serán generados durante el Proyecto. De la misma manera se llevará a cabo un registro de generación de residuos (Libro de Registro de Basuras). Tanto los residuos orgánicos como las aguas residuales se apegarán a lo establecido por este Convenio, de manera que los primeros serán triturados y a estos últimos se les brindará el tratamiento adecuado de acuerdo a sus características. Toda descarga se realizará cuando menos a una distancia de 12 millas náuticas a partir de la costa más cercana. Asimismo, los residuos peligrosos se almacenarán a bordo del equipo de perforación semi sumergible y una vez en tierra serán gestionados mediante un tercero autorizado. Por su parte, las aguas grises y negras se tratarán en una planta de tratamiento que se encontrará a bordo del equipo de perforación semi 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-SMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización) y en el Convenio MARPOL 73/78. Se cuenta con un plan de respuesta a emergencias en caso de pérdida de hidrocarburos, además de medidas de control para prevenir fugas durante la recarga de combustible. Con lo anterior se espera que los impactos a la calidad del agua marina una vez implementadas las medidas de manejo correspondientes sean menores e implementando las medidas de mitigación, como insignificantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	
Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos YatziI-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar			
Atmósfera	El tránsito y flujo de embarcaciones constituye la principal actividad que altera las condiciones atmosféricas en las regiones marinas, incluida la porción sur del Golfo de México en donde la industria petrolera concentra gran parte de las operaciones marítimas. Como referencia, en la NOM-025-SSA1-1993 se establece en 210 µg/m³/día el valor máximo de las partículas suspendidas totales. Según Sosa-Echeverría <i>et al.</i> (2007), la concentración máxima de partículas suspendidas totales (PST) es de 38.9 g/m³ y, por tanto, actualmente la región se encontraría dentro del rango aceptable.	Durante la operación de las embarcaciones y de las plataformas, así como durante el uso de equipo y maquinaria se generarán emisiones atmosféricas que modificarán mínimamente las condiciones atmosféricas naturales de la región. Las emisiones atmosféricas incluyen óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre, sin embargo, por su naturaleza se consideran insignificantes y transitorias. Adicionalmente, debido a la extensión de la zona en donde se encuentra el AC7 y a la presencia de corrientes de aire, las emisiones contaminantes se verán limitadas y dispersadas rápidamente, de manera que sí se presentará un cambio en la calidad del aire derivado del Proyecto, no obstante, éste será mínimo por las razones mencionadas anteriormente.	A pesar de que las emisiones atmosféricas contaminantes aumentarán durante la ejecución del Proyecto producto del incremento de embarcaciones en la región y del uso de equipos y maquinaria, el Promovente vigilará el cumplimiento de las siguientes actividades: ■ Realización de mantenimiento mecánico preventivo a los motogeneradores y a los motores de combustión. El mantenimiento de los mismos se registrará en una bitácora. ■ Verificación de la antigüedad de los instrumentos y maquinaria a emplear de acuerdo a lo establecido en el plan de verificación y mantenimiento de cada equipo, los cuales deberán estar en buenas condiciones. ■ Los equipos que operan a base de diésel deberán tener un mantenimiento preventivo y los filtros estarán en buen estado para cumplir la Normatividad ambiental aplicable. ■ Mantenimiento preventivo a los equipos cuya operación es a base diésel ■ Verificación del buen estado de los filtros con la finalidad de cumplir con la Normatividad ambiental aplicable. El cumplimiento de estas medidas garantizará que la calidad atmosférica del SAR no se vea modificada de manera significativa. Dadas las características naturales de la región, aunado al carácter temporal de las emisiones a generar y con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, se estima que el impacto producido será menor y posterior a las medidas de mitigación, insignificante.
Plancton	Durante el muestreo efectuado para la realización de la línea base ambiental se registró un total de 88 especies de fitoplancton. Dichas especies se agruparon en diatomeas centrales, diatomeas penales, dinoflagelados, cianofita, clorofitas, nano y silicoflagelados. Estos grupos, en su mayoría presentan distribución cosmopolita y se encuentran bien distribuidos en el Golfo de México. La abundancia relativa para el AC7 se vio dominada por los nanoflagelados, representando éstos el 82%, seguido por las diatomeas centrales y las diatomeas penales con 8% y 6% respectivamente. La abundancia al igual que la riqueza, fue mayor en el nivel superficial Respecto al zooplancton, en total se registraron 38 grandes grupos de zooplanctéres, siendo los copépodos (58.3%) y los ostrácodos (23.8%) los grupos más abundantes, seguido de los quetognatos, larvas de gasterópodos, eufáusidos y sifonóforos. Los resultados obtenidos indican que el número de grupos de zooplancton registrados en el AC7 presentan congruencia con lo reportado en la literatura anteriormente. En relación al ictioplancton, dentro del AC7 se registraron 159 larvas de peces actinoptergios, de los cuales se agruparon en 18 órdenes, 30 familias y 18 géneros. La presencia de pequeñas tallas (larvas recién eclosionadas) y la abundancia de fauna mesopelágica (Myctophidae, Chlorophthalmidae, Bregmacerotidae, Notosuidae entre otros), suponen una importante actividad reproductiva de estos peces y es indicativo de que la comunidad ictioplanctónica se	El plancton presentará modificaciones en la abundancia derivado de las descargas de aguas residuales tratadas y residuos orgánicos triturados. Con cambios en los parámetros fisicoquímicos ciertas poblaciones planctónicas pueden proliferar mientras que otras pueden verse disminuidas hasta el punto de afectar sus tasas de sobrevivencia. Durante el Proyecto se verán modificados los parámetros fisicoquímicos del agua marina y con ello las poblaciones de plancton podrían verse afectadas o beneficiadas según sus características de adaptabilidad a cambios en el ambiente. La turbidez será el parámetro que se modificará en mayor grado dado que la re-suspensión del sedimento en la columna de agua se presentará derivado de la perforación de los pozos de exploración. Un aumento en la turbidez podría disminuir la tasa fotosintética del fitoplancton al reducir la cantidad de luz que se incorpora a la columna de agua y con ello verse disminuida la producción primaria oceánica. Los impactos antes mencionados serán de carácter temporal y de magnitud media para el fitoplancton y de magnitud pequeña para el zooplancton, por lo que en el caso de realizarse el Proyecto sin medidas de mitigación los impactos serían de significancia menor en relación al fitoplancton, e insignificante respecto al impacto impartido al zooplancton.	A pesar de que durante la ejecución del Proyecto se presentará un impacto sobre las comunidades planctónicas, las embarcaciones del Proyecto operarán como mínimo a una distancia de 12 millas náuticas de la costa lo que evitará que se provoquen daños a las comunidades costeras. Las aguas residuales se descargarán observando los requerimientos establecidos en el Convenio MARPOL 73/78 así como respetando los límites máximos permisibles previstos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización). Con lo anterior, se prevé que el impacto al fitoplancton producto de estas actividades sea minimizado en gran medida. En ningún momento se dispondrán residuos peligrosos o de manejo especial en el océano, para ello se contará con un almacén temporal en donde serán resguardados de acuerdo a su categoría hasta que se arribe a tierra y en donde una empresa autorizada se encargará de su transporte y disposición final. Se cuenta con un plan de respuesta a emergencias en caso de pérdida de hidrocarburos, además de medidas de control para prevenir fugas durante la recarga de combustible de las embarcaciones. Asimismo, una de las características del fitoplancton que los hace tan exitosos en medios marinos es su alta tasa de reproducción lo que permite que las poblaciones de este grupo se estabilicen y no se vean mermadas ante eventos adversos. Por lo anterior, se espera que el impacto al fitoplancton y zooplancton por las actividades del Proyecto sea insignificante inclusive antes de las medidas de mitigación que serán implementadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

	encuentra en condiciones normales, característica de un ambiente dinámico.		
Bentos	En el AC7 se determinaron 7 grupos taxonómicos de macrobentos; los cuales pertenecen a 9 clases, 36 familias y 38 especies, siendo los anélidos los que presentaron mayor riqueza de especies, seguido de los artrópodos. Los análisis multivariados indican que las comunidades macrobentónicas se encuentran en un estado normal sin evidencias de alteraciones. El meiobentos del AC7 presentó un total de 836 individuos pertenecientes a 4 grupos taxonómicos superiores: foraminíferos, nematodos, anélidos y artrópodos; los cuales se repartieron en 9 clases y 47 familias, siendo los foraminíferos el grupo con mayor número de especies registradas seguido de los artrópodos y anélidos. El análisis de diversidad y dominancia indica que estas especies no se reparten equitativamente sino que algunas especies prevalecen sobre la mayoría.	Las actividades principales que impactarán negativamente al bentos que se distribuye en los límites del AC7 corresponden al anclaje del equipo de perforación semi-sumergible y las actividades de perforación de los dos pozos exploratorios y del pozo de contingencia (en caso de que se decida perforar este último). Con estas actividades se provocarán daños irreversibles en la estructura física superficial y en la estructura vertical del lecho marino. Lo anterior privará del hábitat a las especies tanto de macrobentos como de meiobentos que habitan en los sitios particulares de perforación y anclaje. Asimismo, pueden presentarse cambios en la dinámica de comunidades bentónicas al afectar la abundancia y distribución de ciertas especies susceptibles a modificaciones del entorno.	Aunque Proyecto tendrá un impacto negativo sobre el lecho marino y sobre las comunidades que componen al bentos, con el control del desplante de las anclas sobre el sedimento se asegurará que no existan afectaciones fuera de los sitios de anclaje y con ello se evitará pérdida de especies e individuos bentónicos. De manera similar, al emplear la mejor tecnología disponible y con el uso de buenas prácticas durante la perforación de los pozos, se reducirá en gran medida el impacto al bentos al afectar exclusivamente el sitio puntual previsto para la perforación.
Fauna Marina (Ictiofauna, mamíferos y tortugas marinas)	En la actualidad en la región sureste del Golfo de México las actividades operativas relacionadas con la industria petrolera y comercial contribuyen con la mayor parte del ruido que se genera en esta región, aunque si bien, en el Golfo de México el ruido se genera tanto por fuentes naturales como por fuentes antropogénicas (Richardson y Würsig, 1997; Hildebrand, 2009). Las actividades antropogénicas efectuadas en esta región se estiman en el rango de baja frecuencia, entre 10 a 500 Hz, con un nivel de hasta 160 dB. Por su parte, el ruido generado por fuentes naturales que consisten en la comunicación de fauna, el golpeo de las olas, la formación de burbujas y la precipitación se encuentran dentro del intervalo de 10 Hz y >25 kHz. El AC7 al ubicarse a una distancia de más de 50 km de la costa no se ve afectada por el ruido generado por el tránsito de vehículos. Además, la ictiofauna presenta acumulaciones de metales pesados en tejido de elementos como el Arsénico y el mercurio.	Durante el anclaje del equipo de perforación semi-sumergible y durante la perforación de los pozos exploratorios, se generarán emisiones sonoras que modificarán la calidad acústica de la región. Asimismo, el ruido se verá incrementado producto de la operación de las embarcaciones, uso de maquinaria, equipos y motores. El ruido derivado de la perforación tendrá un impacto puntual y limitado sobre la fauna marina dado que se realizará en sitios particulares y en lapsos breves (no mayores a 4 meses de manera continua). De acuerdo a la bibliografía consultada la fauna marina que podría verse afectada por los niveles de ruido tiene la capacidad de alejarse por medios propios de la fuente de sonido. Los cetáceos (ballenas barbadas) son los que tienen una mayor sensibilidad auditiva (7 Hz a 30 kHz), mientras que la sensibilidad de los delfines es mayor (150 Hz a 200 Hz). Las tortugas marinas pueden verse afectadas si el ruido generado excede los 155 dB. La unidad de perforación contemplada para el Proyecto, el cual se prevé sea un semi-sumergible generará de manera estimada una presión sonora durante la perforación de 115 dB re 11µPa a 405 metros de distancia con emisión en la fuente de 167 dB (rms) re 1µPa. Adicionalmente, el ruido generado es dispersado en el aire potencialmente podría ahuyentar a las aves que circundan el AC7, además, el ruido submarino podría a su vez modificar la presencia de especies faunísticas sensibles a cambios abruptos en la frecuencia e intensidad acústica.	Si bien se generará ruido y se presentarán cambios en los parámetros fisicoquímicos tanto en agua y sedimento durante las actividades del Proyecto, con las medidas de prevención y mitigación previstas, las emisiones sonoras generadas se encontrarán dentro del rango habitual en este tipo de proyectos, y las descargas de aguas residuales atenderán lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMAARNAT-2021 (considerando el tiempo de entrada en vigor de la última actualización), y en los convenios internacionales de manera que no representarán una amenaza para la integridad y desarrollo de las poblaciones de fauna marina más sensibles a este tipo de impactos. Una vez implementadas las medidas de mitigación se prevé que los impactos a la Ictiofauna, y tortugas marinas sea moderado, para los mamíferos sea menor mientras que para las aves marinas el impacto será insignificante. Aplicando las medidas de mitigación, los impactos moderados cambiarán a menores excepto para tortugas; esto se debe a la alta sensibilidad de este grupo faunístico por estar en peligro de extinción.

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

		El incremento del nivel de ruido podría ahuyentar temporalmente a las aves. Asimismo, durante las actividades de perforación se generará ruido submarino, el cual podría desplazar de manera temporal a las especies de tortugas y mamíferos marinos que se encuentran en las colindancias de los sitios de perforación. Adicionalmente, la fauna marina se verá impactada en cierto grado al modificar las propiedades fisicoquímicas del agua y el lecho marino. En el escenario con el Proyecto se incrementa la posibilidad de afectación a la fauna marina por el sonido emitido durante el Proyecto y por las alteraciones en las características físicas y químicas del agua y sedimento.	
Paisaje	El área costera frente al AC7 es frecuentemente visitada por la población local, principalmente por pescadores. También existe constante flujo de embarcaciones, dado que el AC7 se ubica entre puertos importantes del Golfo de México: el Puerto de Coatzacoalcos y complejo Pajaritos y el puerto de Dos Bocas, por lo que se puede considerar que el paisaje ya se encuentra afectado dado el constante flujo de embarcaciones menores y mayores que transitan en el área. Además, el AC7 se encuentra a 50 km fuera de la costa y será difícilmente visible por espectadores en tierra. La magnitud se considera pequeña debido a que las actividades del promovente no requieren de grandes complejos de infraestructura y se realizarán de manera temporal.	Dada la naturaleza del Proyecto se contribuirá al aumento en el tránsito de embarcaciones, además, la instalación temporal del equipo de perforación ocasionará una pérdida transitoria de la calidad visual en la región. Dada la distancia entre el AC7 y la costa, la operación de las embarcaciones ni la instalación del equipo de perforación semi-sumergible serán perceptibles por los poblados circundantes. Con el Proyecto aumentará temporalmente el flujo de embarcaciones en el AC7, este impacto no será significativo dada la extensión del área, la cantidad de embarcaciones que transitan en la región y la transitoriedad de las embarcaciones del Proyecto, que una vez terminadas sus actividades se retirarán de la zona.	Durante el tránsito de las embarcaciones se respetará el derrotero definido y se evitará la realización de actividades por periodos adicionales a los contemplados. Las embarcaciones se atracarán exclusivamente en el Puerto de Dos Bocas en donde el paisaje se encuentra modificado ampliamente por la presencia de elementos antrópicos. Por otra parte, dado que las embarcaciones operarán generalmente a más de 50 km de la costa, serán imperceptibles desde esa distancia. Con la implementación de las medidas de manejo ambiental se prevé que el impacto a la calidad visual sea insignificante.
Socioeconómico	La población del área de influencia del Proyecto se distribuye espacialmente en los municipios de Coatzacoalcos la localidad con mayor número de habitantes, siendo aproximadamente de 25,186 el resto de las localidades de estos dos municipios poseen menos de 3,000 habitantes. La pesca artesanal constituye una de las actividades económicas principales en la región. En el Puerto de Dos Bocas se realizan importantes actividades comerciales, ya sea de importación y exportación, y de apoyo a la industria petrolera principalmente.	Durante el traslado de las embarcaciones se pueden modificar rutas de pesca artesanal y la distribución de algunas especies de interés comercial. Asimismo, la presencia del equipo de perforación semi sumergible y las embarcaciones de apoyo podrían coincidir con áreas utilizadas los por pescadores artesanales. Dada la distancia de más de 50 km entre la costa y el AC7, el Proyecto no alterará las actividades comerciales e industriales que se realizan en esa porción. Sin embargo, debido a la posible interferencia con grupos locales podrían presentarse conflictos de interés en la zona. El desarrollo del proyecto requerirá la contratación de personal, predominantemente de origen local. Las actividades realizadas por el Promovente generarán algunos empleos locales y derrama económica general	Con objeto de evitar la interferencia con las actividades que ciertos grupos locales realizan en la zona marina por la cual transitarán las embarcaciones, se informará a los grupos de interés (Capitanía de Puertos, comunidades costeras y pescadores artesanales) acerca de las actividades que serán desarrolladas y de la presencia y rutas que utilizarán las embarcaciones. Adicionalmente se darán a conocer las medidas de seguridad y mecanismos de atención a quejas con lo cual se evitará la generación de conflictos sectoriales. El Promovente llevó a cabo el estudio respectivo para la evaluación de impactos sociales, en el cual se han abordado todos los temas mencionados, formulándose 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 realizadas actualmente en la zona. La evaluación de impacto social determinó 5 impactos; uno positivo, uno menor relacionado con las afectaciones a pescadores y 3 insignificantes.

7.2 PRONÓSTICO AMBIENTAL

El AC7 se encuentra dentro de la provincia petrolera Cuencas del sureste. Esta área está ubicada frente a la costa de Coatzacoalcos, a una distancia de la costa aproximada de 70 km y cuya superficie asciende aproximadamente a los 591 km². Se encuentra también dentro de la zona marina de competencia federal la cual incluye zonas de exclusión de PEMEX, en particular se inserta dentro de la UGA 187 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. El Proyecto se apega a cada una de las acciones generales, acciones específicas y criterios de la zona costera inmediata sur del Golfo de México aplicables establecidas en esta UGA, de manera que su implementación contribuirá a conservar el 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, además de generar derrama económica y beneficios a la población circundante al mismo.

Dentro de esta superficie predomina el clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, siendo la temperatura media anual de 26°C.

Frente al AC7 desemboca el río Coatzacoalcos, el cual corresponde al segundo río con mayor aporte de agua al Golfo de México, así como el río Usumacinta. Lo anterior tiene consideraciones ambientales de relevancia, dado que se han reportado concentraciones significativas de contaminantes que fluyen a través de estos cauces y finalmente llegan hasta el agua marina. En particular, en el AC7 se registraron concentraciones de metales relacionados con la industria petrolera, y en particular de zinc cuyas concentraciones rebasaron los criterios de comparación en agua, y de arsénico, cadmio, estaño, manganeso y níquel que rebasaron los criterios de comparación en sedimento. Adicionalmente, se registraron concentraciones significativas de HTP y HAP en sedimento, así como presencia de compuestos de hidrocarburos que son indicadores de alteraciones en las condiciones naturales del agua de mar y sedimento, como tolueno y HAP-dibenzo [a, h] antraceno, respectivamente.

A pesar de que en general las concentraciones de nutrientes en el Golfo de México son menores en relación a otros cuerpos de agua marinos (aguas oligotróficas) en el AC7 se registraron componentes faunísticos que conforman las redes tróficas oceánicas, desde los productores primarios, que incluyen al fitoplancton hasta depredadores tope como la fauna íctica.

En relación a este último componente, el AC7 forma parte del área de distribución potencial de especies de macrofauna marina que se encuentran bajo algún estatus de protección de acuerdo a la normatividad nacional como la NOM-059-SEMARNAT-2010, e internacional tales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), así como la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES, por sus siglas en inglés), sin embargo, durante las actividades de muestreo en campo no se avistaron especies incluidas en dicha NOM.

En esta región la principal actividad económica es la producción de hidrocarburos y gas, seguido de las actividades pesqueras y el transporte marítimo de mercancías. Durante el trabajo de campo, se observó que en la mayoría de las casas del área de influencia directa se despliegan equipos y aparejos de pesca, lo que comprueba que, en mayor medida que las demás actividades, la actividad pesquera es predominante en la costa. En general las actividades del sector petrolero son las que mayores afectaciones han provocado en la región. Dado que estas actividades son frecuentes, los impactos al medio ambiente son de naturaleza y magnitud variable.

El polígono del Proyecto se encuentra a 5 km de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 52 “Delta del Río Coatzacoalcos”, de manera que con excepción de esta área el Proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida, u otro sitio de importancia para la conservación biológica y ecológica. Durante el desarrollo del Proyecto no se verá afectada la calidad paisajística debido a la distancia existente entre el

AC7 y las localidades costeras. Con la implementación del Proyecto se prevé que las comunidades locales puedan verse beneficiadas debido a la necesidad de la participación de personal capacitado para las actividades a efectuar. Con ello se fomentará la creación de nuevos empleos y de nuevas oportunidades económicas para los habitantes locales.

El Proyecto consiste en la perforación de dos pozos exploratorios. Los principales impactos identificados para estas actividades son los relacionados con la ictiofauna, los mamíferos y tortugas marinas, así como a los trabajadores que participarán en el Proyecto y a los pescadores que subsisten gracias a esta actividad en las colindancias del AC7.

Por otra parte, también se consideraron eventos no planificados que pueden tener impactos negativos sobre el ambiente, tales como derrame de combustible y fluidos de perforación, así como el derrame de aguas industriales o hidrocarburos. Si bien es cierto que 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 eventos.

En el escenario con medidas de mitigación, 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 pertinentes, 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.

La primera licitación de la Ronda 2 estableció 10 (diez) campos en 15 (quince) áreas contractuales de extracción en aguas someras, de las cuales el Área Contractual 7 (AC7) fue adjudicada a eni, mediante un contrato para la extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida entre la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y eni, quien fue designado como el Operador. Es importante mencionar que el bloque se definió desde la licitación del mismo, 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.

7.4 CONCLUSIONES

El Proyecto se localiza en una cuenca con un largo historial petrolero, cuyas actividades han ocasionado daños ambientales en la zona. Durante las actividades de campo para la LBA se registraron concentraciones de metales, y algunos tipos de hidrocarburos tanto en agua como en sedimento que permiten identificar que el AC7 presenta evidencia de daños ambientales preexistentes por actividades de la industria petrolera.

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. Respecto a este último punto, se registraron en total seis especies de aves marinas, cuyos estimadores indican una baja diversidad de especies de este grupo. En relación a los peces, se identificaron seis especies de ictiofauna, con valores de estimadores de diversidad más bajos que en lo reportado en otras áreas

contractuales colindantes. Durante las campañas marinas realizadas en el AC7 ha habido avistamiento de deflines, avistamientos que han sucedido en los tres monitoreos realizados en el AC7. Por otro lado, solamente en el monitoreo anual del 2020 se observó un individuo de tortuga juvenil.

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 y con los trabajadores del Proyecto.

Por último, a continuación, se exponen los argumentos principales que sustentan la viabilidad del proyecto:

1. 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 del mismo se contemplen criterios de protección ambiental y social.
2. La ubicación del Proyecto corresponde a una localización estratégica, donde hay facilidad para la obtención de insumos, transporte de embarcaciones y alta productividad petrolera.
3. 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.
4. Los impactos más relevantes sobre el medio ambiente natural corresponden a la afectación de la fauna marina (mamíferos, aves y tortugas marinas) y la posible afectación a los trabajadores derivado de los riesgos asociados por la implementación del Proyecto, y se han considerado medidas de mitigación para estos.
5. El Proyecto no se encuentra dentro ni cerca de Áreas Naturales Protegidas.
6. El Proyecto contará con las 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 y residuos.
7. El Proyecto contará con medidas de mitigación para reducir las emisiones provenientes de la quema de combustible por parte de las embarcaciones.
8. El Proyecto será generador de empleos y con ello se fortalecerá la economía de la región.
9. Finalmente, se prevé que con las medidas de prevención y mitigación que conforman el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, se garantice la mínima afectación por el Proyecto sobre el entorno y sobre cada uno de los elementos que lo conforman.



Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional

Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar

Capítulo 8

Julio 2022

Proyecto No.: 0654827

Detalles del documento	Los detalles introducidos a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe ser eliminada de este documento.
Título del documento	Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional
Subtítulo del documento	Programa de Perforación Exploratoria, Área Contractual 7, Pozos Yatzil-1 e Ixchel-1, Cuenca Sureste en el Golfo de México - Obras pendientes por realizar
No. de Proyecto	0654827
Fecha	Julio 2022
Versión	1.0
Autor	ERM México, S.A. de C.V.
Nombre del cliente	Eni México, S. de R.L. de C.V.

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

- i. Plano de ubicación Geográfica del Área Contractual 7.
- ii. Plano de ubicación de los pozos exploratorios del Área Contractual 7.
- iii. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México.
- iv. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal más cercanas.
- v. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a las Zonas de Salvaguarda
- vi. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.
- vii. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.
- viii. Plano de ubicación del Área Contractual 7 respecto a los sitios Ramsar más cercanos.
- ix. Plano de ubicación del Área Contractual 7 y el Sistema Ambiental Regional.

8.2 Anexos

■ Capítulo 1

- Anexo 1.1 Copia simple del Acta Constitutiva del Promovente
- Anexo 1.2 Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Promovente
- Anexo 1.3 Copia simple del Poder Notarial del Representante Legal del Promovente
- Anexo 1.4 Copia simple de la identificación oficial del Representante legal
- Anexo 1.5 Protesta de decir verdad de la elaboración del estudio
- Anexo 1.6 Cédulas profesionales de los responsables técnicos del estudio

■ Capítulo 5

- Anexo 5.1 Metodología de evaluación de impactos marinos de ERM

■ Capítulo 8

- Anexo 8.1 Anexo cartográfico

■ Capítulo 9

- Anexo 9.1 Informe Técnico Riesgo
- Anexo 9.2 Arreglo general
- Anexo 9.3 Equipos de control de pozo
- Anexo 9.4 Plano de distribución del Sistema de Almacenamiento
- Anexo 9.5 Diagramas de Tubería e Instrumentación y arreglos generales
- Anexo 9.6 Hojas de Datos de Seguridad (HDS)
- Anexo 9.7 Hojas de trabajo del análisis de identificación de peligros (HAZID)
- Anexo 9.8 Análisis de Ignición y Explosión (FEA)
- Anexo 9.9 Simulaciones de Derrame
- Anexo 9.10 Plano del Sistema Contra Incendios
- Anexo 9.11 Resumen ejecutivo del ARSH

8.3 Bibliografía

- Angulo-Campillo, O. J. (2009). Taxocenosis de moluscos holoplanctónicos (Mollusca: Gastropoda) y su relación biogeográfica en el Golfo de California. Instituto Politécnico Nacional.
- Botello, A. V., Villanueva, S., & Díaz, G. (1997). Petroleum pollution in the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. *Rev. Environ Contam. Toxicol*, 153, 91- 118.
- Calijuri, M.C., Dos Santos A.C.A. & Jati S. (2002). Temporal changes in the phytoplankton community structure in a tropical and eutrophic reservoir (Barra Bonita, S.P.-Brazil). *Journal of Plankton Research*.
- Candler, J. E., Rabke, S. P., & Leuterman, A. J. J. (1999). Predicting the potential impact of syntheticbased muds with the use of biodegradation studies. SPE 52742, 1999.
- Caso, M., Pisanty, I., & Ezcurra, E. (2004). *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. Mexico: INE-SEMARNAT.
- Caso, M., Pisanty, I., & Ezcurra, E. (2004). *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. México: Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CNH. (2014). *Golfo de México - Cuencas del Sureste - Aguas someras*. Obtenido de Cuencas del sureste Aguas Someras Síntesis Geológico Petrolera: <https://rondasmexico.gob.mx/wp-content/uploads/2015/09/AguasSomeras.pdf>
- CONAGUA-SMN. (2010). *Información Climatológica*. Obtenido de <http://smn.cna.gob.mx/es/component/content/article?id=42>
- CONAGUA. (2021). Normales Climatológicas 1951-2010.
- Damien, P., Pasqueron de Fommervault, O., & et al. (2018). Partitioning of the open waters of the Gulf of Mexico based on the seasonal and interannual variability of chlorophyll concentration. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 2592-2614. <https://doi.org/10.1002/2017JC013456>
- De la Lanza-Espino, G., & Gómez-Rojas, G. (2005). Calidad de agua e indicadores fitoplanctónicos en tres ambientes acuáticos costeros al noroeste del Golfo de México. En A. Botello, J. Rendón-von Osten, & C. Agraz-Hernández, *Golfo de México e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias, 2a Ed.* (págs. 565-574). México: niv. Autón de Campeche, Univ. Nal Autón de México, Instituto Nacional de Ecología.
- De la Lanza-Espino, G., & Gómez Rojas, J. C. (2004). Características físicas y químicas del Golfo de México. En *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México* (pp. 103-132). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.
- Díaz Flores, R. (1998). *Estudio de la influencia de algunos contaminantes en el fitoplancton de la region de plataformas petroleras del sur del Golfo de Mexico, frente a la sonda de Campeche y Tabasco* . México: UNAM.
- Díaz, R., & Rosenberg, R. (1995). Marine Benthic Hypoxia: a review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofauna. *Oceanic and marine biology*, 33, 245- 303.
- Díaz, R., & Rosenberg, R. (2008). Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science*, 321(5891), 926- 929.
- Escobar-Briones, E., López, M., Soto, L., & Signoret, M. (1997). Densidad y biomasa de la meiofauna del talud continental superior en dos regiones del Golfo de México. *Ciencias Marinas*, 23(463-489).
- Escobar-Briones, E., Signoret, M., & Hernández, D. (1999). Variación de la densidad de la infauna macrobéntica en un gradiente batimétrico: Oeste del Golfo de México. 25, 193-212.

- Flores Coto, C., Sanvicente Añorve, L., Piedad López, L., & Rodríguez Van, M.L. (1988). Composición, distribución y abundancia ictioplanctónica del sur del Golfo de México. *Universidad y Ciencia*, 5(9), 65-84.
- Flores-Coto, Espinosa-Fuentes, Zavala-García, & Sanvicente-Añorve. (2009). Ictioplancton del sur del Golfo de México. *Un compendio*. 19(1), 46-76.
- Fogg, G. E. (1983). *Algal cultures and phytoplankton ecology*. Univ. of Wisconsin Press.
- Fucik, K., & El-Sayed, S. (1979). Effect of oil production and drilling operations on the ecology of phytoplankton in the OEI study area. *Rice University Studies*.
- García- Cuéllar, J. Á., Arreguín- Sánchez, F., Hernández, S., & Lluch- Cota, D. (2004). Impacto ecológico de la industria petrolera en la Sonda de Campeche, México, tras tres décadas de actividades: una revisión. *Interciencia*, 29, 311- 19.
- García-Oliva, F. (15 de noviembre de 2007). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de Algunas bases del enfoque ecosistémico para la restauración:
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/467/garcia.html>
- García-Córdova, E. D. (2011). Variación espacial del ensamblaje del zooplancton y su relación con las condiciones oceanográficas superficiales y de contaminantes en el sur del Golfo de México (otoño, 2009). Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
- Getliff, J., Roach, A., Toyo, J., & Carpenter, J. (1997). An overview of the environmental benefits of LAO-based drilling fluids for offshore drilling. *Schlumberger Dowell*.
- Gooday, A. J., Shires, R., & Jones, A. R. (1997). Large deep-sea agglutinated foraminifera: Two differing kinds of organisation and their possible ecological significance. *Journal of Foraminiferal Research*, 27, 278-291.
- Hatch, L., Ford, J., Wilcock, W., & Jessen, S. (2009). Estudios sísmicos y AMPs: ¿cómo deben abordar los administradores la cuestión del ruido subacuático? *Noticias Internacionales y Análisis sobre Áreas Marinas Protegidas*, II(3), 1-7.
- Haynes, J. R. (1981). *Foraminifera*.
- Hernández, R. (2010). *Identificación de los elementos que determinen la factibilidad de proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos desde el punto de vista ambiental*. Mexico: CNH.
- Hoppenrath, M. (2013). Taxonomy and phylogeny of the benthic *Prorocentrum* species (Dinophyceae) (Vol. 27).
- INECC. (2000). *Conservación y uso sustentable de los arrecifes en México*. México: INECC.
- IOGP. (2017). Recommended monitoring and mitigation measures for cetaceans during marine seismic survey geophysical operations (N.o 579). <https://www.iagc.org/uploads/4/5/0/7/45074397/579.pdf>
- IUCN. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature.
- Karleskint, G., Turner, R., & Small Jr. (2010). *Introduction to Marine Biology*.
- Kiszka, J., Baird, R., & Braulik, G. (2019). *Steno bredanensis* (fé de erratas publicada en 2020). The IUCN Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature.
- Kiszka, J., & Brownell Jr, R. L. (2019). *Peponocephala electra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019. International Union for Conservation of Nature.
- Levington, J. (2013). *Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology*. Oxford University Press.
- Libes, S. M. (1992). *An Introduction to Marine Biogeochemistry*. John Wiley & Sons, Inc.

- Maass, J., & Martínez-Yrizar, A. (1990). *Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto*. Ciencias 4.
- Margalef, R. (1981). Ecología. Omega.
- Metzler, A., Rivas, M., Sealy, I., & Snyder, R. (2015). Las especies silvestres marinas y las actividades de E&P: trabajando para coexistir. *Oil Field Review*, 1-10.
- Millero. (1996). Chemical Oceanography. CRC Press.
- 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.
- Muller-Karger, F. E., Smith, J. P., Werner, S., Chen, R., Roffer, M., Liu, Y., Muhling, B., Lindo-Atichati, D., Lamkin, J., Cerdeira-Estrada, S., & Enfield, D. B. (2015). Natural variability of surface oceanographic conditions in the offshore Gulf of Mexico. 134, 54-76.
- Neff, J. (2000). Environmental Impacts of Synthetic Based Drilling Fluids. U.S. Department of the Interior Minerals Management Service Gulf of Mexico OCS Region, 64, 120.
- Neff, J. (2008). Estimation of Bioavailability of Metals from Drilling Mud Barite. 4(2), 184-193.
- NOAA. (2018). *Nacional Oceanic and Atmospheric Administration's*. Obtenido de National Data Buoy Center: https://www.ndbc.noaa.gov/station_page.php?station=42055
- Ocean Health Index. (2019). Soft bottom habitats (subtidal). <http://www.oceanhealthindex.org/methodology/components/soft-bottom-habitats>
- Ortega-Ortiz, J., Delgado-Estrella, A., & Ortega-Argueta, A. (2004). Mamíferos marinos del Golfo de México: Estado actual de conocimiento y recomendaciones para su conservación. En M. Caso, I. Pisanty, & E. Ezcurra (Edits.), *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Pelayo-Martínez, G., Olivos-Ortiz, A., Franco-Gordo, C., Quijano-Scheggia, S., Gaviño-Rodríguez, J., Kono-Martínez, T., & Castro-Ochoa, F. (2017). Physical, chemical and zooplankton biomass variability (inshore-offshore) of Mexican Central Pacific during El Niño-La Niña 2010. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 24(1), 67-78.
- PEMEX. (2014). *Anuario Estadístico*. México: PEMEX.
- Poot, D., & García, R. (2011). Fitoplancton marino potencialmente nocivo en las aguas costeras de Champotón, Campeche [Memorias del XX Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar.].
- Reynolds, C. S. (1987). The response of phytoplankton communities to changing light environments. *Schweizerische. Zeitschrift fur Hydrology*. (Vol. 49).
- Ritter-Ortiz, W., Guzmán-Ruiz, S., Sánchez-Santillán, N., Sánchez-Trejo, R., Suárez-Sánchez, J., & Pérez-Espino, T. (2007). *Revista Ciencia*. Retrieved from Solución de problemas con el enfoque sistémico.
- Robles, L. B. (30 de Julio de 2012). *La jornada ecológica*. Recuperado el 19 de Febrero de 2016, de La jornada ecológica: <http://www.jornada.unam.mx/2012/07/30/eco-c.html>
- RPS. (2020). U.S. Gulf of Mexico Protected Species Observer Training, Cap. 8: Gulf of Mexico Protected Species Identification. Part 1.
- Santoyo-Reyes, H. (1994). Fitoplancton y productividad. En: G. De la Lanza Espino & C. Cáceres Martínez; *Lagunas costeras y el litoral Mexicano*.

SEMARNAT. (2011). MIA - Regional. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
<http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Gu%C3%ADas%20SEMARNAT/MIA,%20Informe%20Preventivo%20y%20DTU/MIA%20Regional/MIA%20Regional.pdf>

SEMARNAT. (13 de 12 de 2007). *Declaratoria de clasificación del Río Coatzacoalcos, sus afluentes (Río Calzadas, Arroyo Gopalapa y Arroyo Teapa) y la Laguna Pajaritos*. México: DOF.

SEMARNAT. (2008). Guía para la presentación de MIA - Regional. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sexenio, S. (30 de Abril de 2012). *Sexenio Veracruz*. Recuperado el 19 de Febrero de 2016, de Sexenio veracruz: <http://www.sexenio.com.mx/veracruz/articulo.php?id=5042>

Tapanes, J., & González-Coya, F. (1980). Hidrometeorología del Golfo de México y Banco de Campeche. *Geof. Int.*, 335-354.

Troccoli Ghinaglia, L., Herrera-Silveira, J. A., & Comín, F. A. (2004). Structural variations of phytoplankton in the coastal seas of Yucatan, Mexico. 85-102.

Tranum, H. C., Nilsson, H. C., Schaanning, M. T., & Norling, K. (2011). Biological and biogeochemical effects of organic matter and drilling discharges in two sediment communities. *Marine Ecology Progress Series*, 442, 23-36.

UNAM. (2018). Calidad del aire, Golfo de México. Grupo de Interacción Océano Atmósfera. Centro de Ciencias de la Atmósfera. <http://grupo-ioa.atmosfera.unam.mx/pronosticos/index.php/wrf-chem>

UNAM. (1997). *Instalación de 2 Sistemas Automatizados de Monitoreo Atmosférico en la Terminal Marítima dos Bocas, Tab. y en la Estación de Recomprensión de Atasta, Camp*. México: ICMYL, Universidad Nacional Autónoma de México.

Vazquez-Botello, A. P.-V.-G. (1993). Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's) en Áreas Costeras del Golfo de México. *Hidrobiológica*.

Wiseman, W., & Sturges, W. (1999). Physical oceanography of the Gulf of Mexico: Processes that regulate its biology. En H. Kumpf, K. Steidinger, & K. Sherman, *The Gulf of Mexico Large Marine Ecosystem: Assessment, sustainability and management*. (págs. 77-92). USA: Blackwell Science,.