

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

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 Nombre del Proyecto

Exploración de hidrocarburos en dos pozos exploratorios en el área contractual 10 de la cuenca sureste en el Golfo de México (“el Proyecto”).

1.1.2 Ubicación del Proyecto

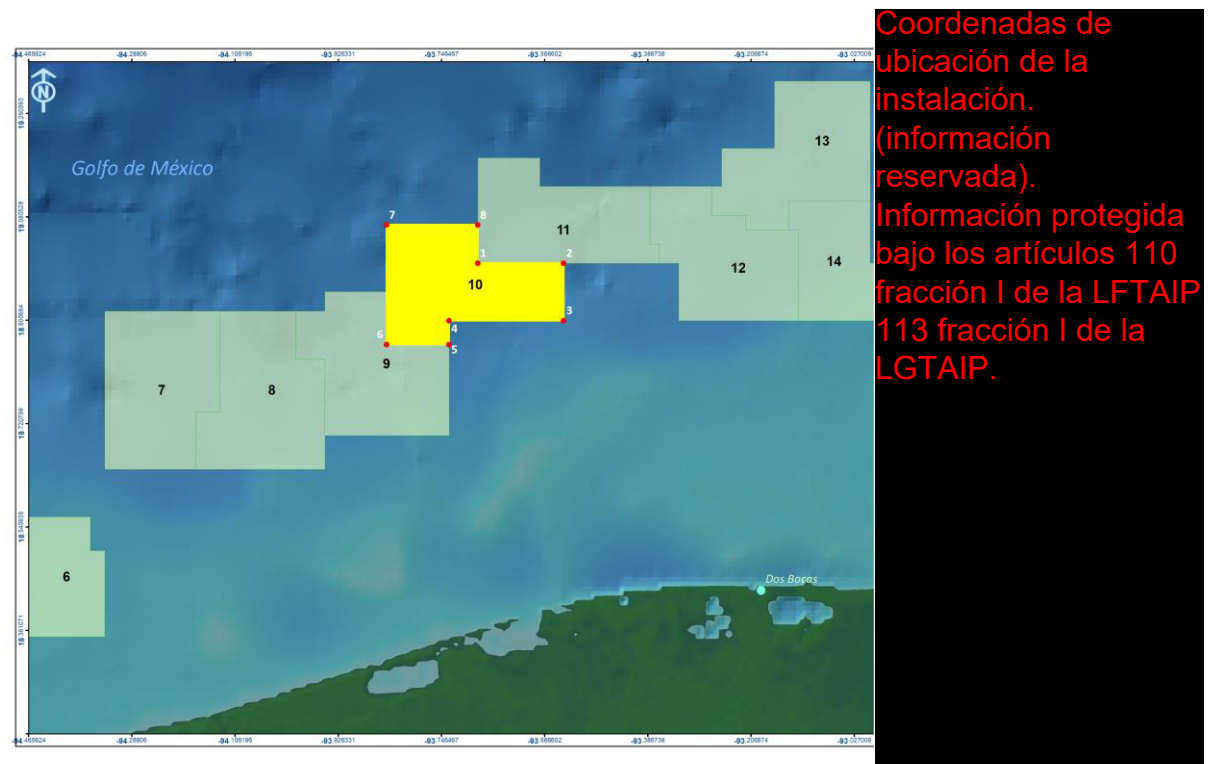
El AC10 ha sido establecida por la Comisión Nacional de Hidrocarburos a través de la licitación CNH-R02-L01/2016 y el contrato CNH-R02-L01-A10.CS/2017 y se localiza en la provincia petrolera de la Cuenca del Sureste, en el Golfo de Campeche, aproximadamente a 50 km del litoral del estado de Tabasco. El AC10 abarca aproximadamente 533 km² y está ubicada en la provincia geológica “Salina del Istmo”, cuya ubicación geográfica se observa en la Figura 1.1 y cuyas coordenadas se enlistan en la Tabla 1.2. Las profundidades del AC10 se encuentran entre 250 y 600 m.

Los pozos exploratorios, Sáasil-1y Sáasken-1, y se ubican al sur y sureste del interior del Área Contractual 10 (AC10). Las coordenadas y ubicación de dichos pozos se muestran en la Tabla 1.1 y la Figura 1.2.

Se considera un tercer pozo de contingencia, llamado Síina’an-1 que solo será perforado en caso de que en los primeros dos no haya reservas suficientes.

Coordenadas de ubicación de la instalación. (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.

Actualmente no se ha perforado ningún pozo en AC10; el pozo más cercano al AC10 es Zama-1 (Talos, 2017) **que encontró aceite ligero en arenas del Mioceno Superior / Plioceno Inferior.**



Fuente: ERM, 2018.

Figura 1.1 *Ubicación del Área Contractual 10*

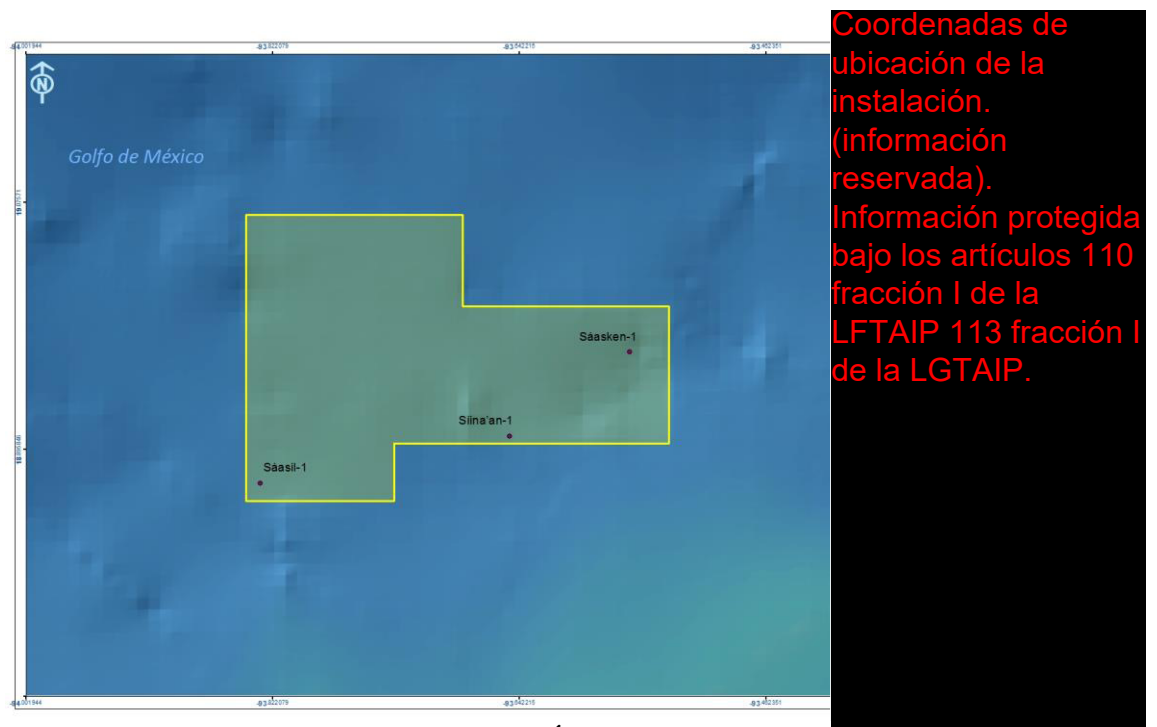


Figura 1.2 *Ubicación de los pozos exploratorios del Área Contractual 10*

1.1.3 *Duración del Proyecto*

Se contempla un periodo de cuatro años para la fase de exploración de hidrocarburos con posibilidad de obtención de dos prórrogas de hasta 2 años cada una. La duración del Proyecto comenzará a contar desde la aprobación del plan de exploración (octubre del 2018).

1.2 *DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE*

1.2.1 *Nombre o razón social*

Eni de México S. de R.L. de C.V. ("Promovente" o "eni"). El Anexo 1.1 contiene una copia simple del acta constitutiva de la empresa.

El acta está sentada mediante la escritura volumen mil quinientos treinta y uno, número cincuenta y nueve mil ochocientos cincuenta y siete ante la fe del  notario 28 del Distrito Federal, el 1º de octubre de 2015.

1.2.2 *Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Promovente*

EME151002N61. El Anexo 1.2 contiene una copia simple del RFC del Promovente.

1.2.3 *Nombre y cargo del representante legal*

Cristiano Salino es el representante legal en México del Promovente, de acuerdo con la copia simple del poder notarial incluido en el Anexo 1.3. En el Anexo 1.4 se presenta una copia simple de su identificación oficial.

1.2.4 *Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones*

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, datos protegidos con forme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 de la LGTAIP.

1.3 *RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

1.3.1 *Nombre o Razón Social*

ERM México, S.A. de C.V.

1.3.2 *Registro Federal de Contribuyentes (RFC) o CURP*

EME900717GVA.

1.3.3 *Nombre del Responsable Técnico del Estudio*

En el Anexo 1.5 se incluyen las copias de las cédulas profesionales de los participantes en el estudio.

RESPONSABLES:

Nombres de personas físicas. Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3.4 *Dirección del Responsable Técnico del Estudio*

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física.
Información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Eni México S. de R.L. de C.V. (“Promovente” o “eni”) es una compañía constituida y con personalidad jurídica de conformidad con las leyes de México 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.

La primera licitación de la Ronda 2 de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) estableció 10 campos en 15 áreas contractuales de extracción en aguas someras, de las cuales el Área Contractual 10 (AC10) fue adjudicada a eni, mediante un contrato (CNH-R02-L01-A10.CS/2017) para la extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida en el cual fue designado como el Operador.

Los principales objetivos del Proyecto son:

- Evaluar el potencial petrolífero del área contractual 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.

2.1.1 Naturaleza del Proyecto

El Proyecto comprenderá de las siguientes actividades:

- Evaluación de estudios geológicos y geofísicos ya realizados por otra empresa.
- Perforación exploratoria.
- Abandono temporal.
- Abandono definitivo

2.1.1.1 Evaluación de estudios geológicos y geofísicos adquiridos

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.

2.1.1.2 *Perforación exploratoria*

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación superficial geológica y geofísica, se llevarán a cabo las perforaciones de dos pozos exploratorios principales y, en caso de ser requerido, uno de contingencia. Todos los pozos serán verticales y ninguno tendrá desviación direccionada. Se espera realizar las perforaciones tomando aproximadamente 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 se contempla en cuatro años con posibilidad de obtener dos prórrogas de 2 años cada una, dando una duración total potencial de 8 años.

No se planean pruebas de producción como parte de este Proyecto.

2.1.1.3 *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.

2.1.1.4 *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.

2.1.2 *Justificación*

El Proyecto se llevará a cabo en el AC10 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-A10/CS-2017 entre eni y la CNH. El objetivo principal del Proyecto es llevar a cabo actividades de exploración de hidrocarburos en el AC10, cuyas actividades serán llevadas a cabo con base en las mejores prácticas de la industria y los términos y condiciones del contrato citado con el propósito de maximizar la extracción de hidrocarburos, asegurando beneficios económicos a México.

2.1.3 *Ubicación física y dimensiones del Proyecto*

El Proyecto se localiza en el AC10 cuyas coordenadas se muestran en el capítulo 1 de este estudio al igual que las coordenadas de los pozos prospectos. Por otro lado, el AC10 se localiza a una distancia aproximada de 50 km de las costas de Tabasco, frente a los municipios de Paraíso y Cárdenas. Dicha área se encuentra dentro de la zona marina de competencia federal y tiene una superficie aproximada de 533 km².

2.1.4 *Inversión requerida*

Monto de inversión para el proyecto. Información (secreto comercial) protegida bajo el artículo 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

2.2 *CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO*

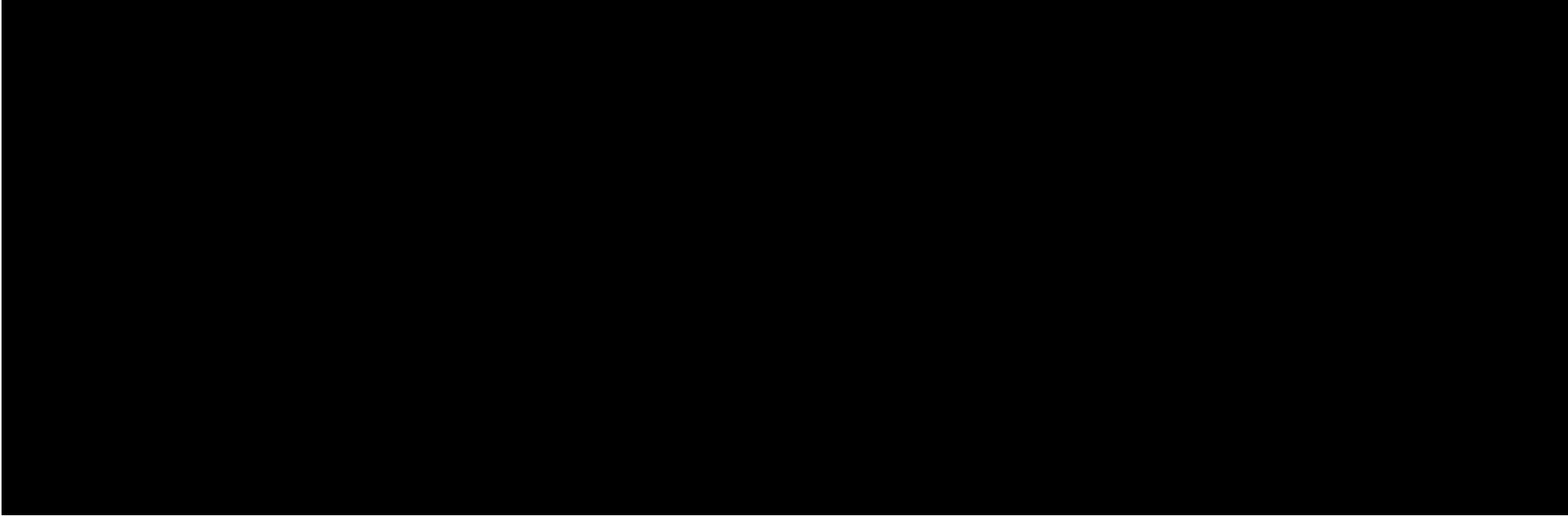
El Proyecto se compone de cuatro etapas principales:

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

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

**Secreto industrial.
Información protegida
bajo los artículos 13
fracción II de la
LFTAIP y 116 cuarto
párrafo de la LGTAIP.**

Secreto industrial. Información protegida bajo los artículos 13 fracción II de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.



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.

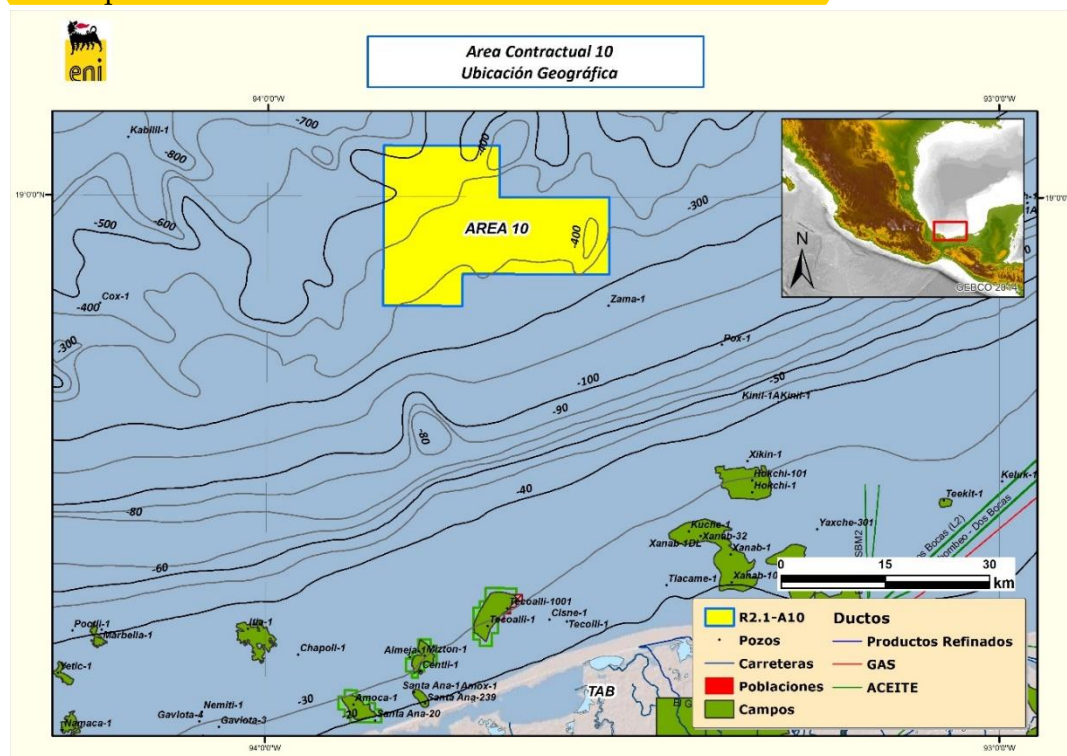
Los datos que arrojen los pozos deberán confirmar la extensión y la volumetría de los yacimientos, la distribución de fluidos y contactos, la distribución de heterogeneidad interna y las características petrofísicas de las arenas, lo cual será la base para la definición del mejor plan de desarrollo, 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.

La descripción detallada de las actividades se presenta más adelante.

2.2.7

Representación regional y local

El Proyecto se ubica en el Golfo de México, en la provincia geológica Salina del Istmo y la provincia petrolera Cuencas del Sureste, aproximadamente a 50 km de las costas de Tabasco y del campo Amoca, también perteneciente a eni. El AC10 se ubica a 4 km del descubrimiento Zama-1 del Área Contractual 7 perteneciente a Talos (2017). La Figura 2.2 ilustra la ubicación del AC10 en relación a pozos y ductos preexistentes en la Cuenca Sureste del Golfo de México.



Fuente: eni, 2018.

Figura 2.2

Ubicación geográfica del AC10 en relación a los ductos y pozos preexistentes en el Golfo de México.

2.2.8 *Evaluación de resultados de estudios geológicos y geofísicos*

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

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

2.2.9 *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.

2.2.9.1 *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 varios y empresas especializadas en las 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 21 días. El movimiento de las embarcaciones de apoyo para el transporte de materiales dependerá del avance del Proyecto y las necesidades del mismo.

2.2.9.2 *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.

2.2.9.3 *Movilización y montaje de equipos*

Se movilizará la plataforma semi-sumergible ENSCO 8503, cuyas características se muestran en la Tabla 2.1 y en la Figura 2.5. En el Anexo 2.1 se incluye una copia de la ficha técnica ésta.

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 2.6 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 AC10 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 cercanía con el Proyecto, infraestructura y servicios, esta es la primera opción de eni como puerto base para el Proyecto (Figura 2.3).



Figura 2.3

Puerto de Dos Bocas

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.



Figura 2.4 *Aeropuerto internacional de Villahermosa Carlos Rovirosa Pérez*

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. Como se mencionó anteriormente, no se tiene aún certeza sobre los modelos de las embarcaciones a contratarse, pero la Figura 2.6 muestra ejemplos del tipo de embarcaciones que podrían emplearse para los trabajos de perforación exploratoria en AC10.



Figura 2.5 *Plataforma semi-sumergible modelo ENSCO 8503.*

Fuente: ENSCO8503. Nota: El modelo es tentativo.

Tabla 2.1 *Características de la unidad semi-sumergible*

<i>Características generales</i>	
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
<i>Columnas/ Equipo de Soporte</i>	
Largo de los Pontones	94.5 m
Ancho de los Pontones	68.9 m
Columnas (4)	15.24 m x 13.72 m

Fuente: Standard format equipment list, Ensco 8503. Noviembre de 2016.

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; y
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 2.6 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 2.6 *Ejemplos de embarcaciones de apoyo a emplearse durante la perforación exploratoria de AC10.*

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 Civil¹ y en los requerimientos de las Reglas Generales para la Operación de Aeronaves Civiles de Ala Rotativa².

Equipo de la perforación exploratoria

Las características generales del equipo de perforación se resumen en la Tabla 2.3, estas podrán ligeramente después de que se seleccionen un proveedor final.

Tabla 2.2 *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
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

¹ DOF, 26 de enero de 2015, Ley de Aviación Civil.

² SCT, 2012, Reglas Generales para la Operación de Aeronaves Civiles de Ala Rotativa, CO AV-050/07 R1.

Equipo	Características
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	Si
Tipo de Sistema de enfriamiento	Aire acondicionado
Compensador de la sarta de perforación	
Modelo / Tipo	NOV- HydraliftCMC- H- 1000-25
Capacidad- compensada	454 MT (1,000,000 lbs)
Capacidad- bloqueada	2,145,000 lbs
Máxima velocidad CMC y velocidad de elevación	1.22 m/seg
Aparejo móvil	
Modelo	NOV - Hydralift 7-72TB-1000
Capacidad	1,000 tons
No. De roldanas	7
Diámetro	72"
Ranura de polea para el tamaño de línea	2"
Peso	12,800 kg
Capacidad de carga al estirar	80 tons cortas*
Equipo para el manejo de tramos de tubería	
Capacidad de suspensión de las uniones	1,000 tons
Capacidad de elevación de las juntas	2,500 lbs
Tasa de inclinación hacia delante	87.7" con uniones de 132"
Tasa de inclinación hacia atrás	106.6" con uniones de 132"
Rotación	360°
Unidad de cementación	
Modelo/ Tipo	Halliburton/ HCS-25
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 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

Equipo	Características
Potencia del motor	119 hp 1,750 rpm
Línea de succión/ descarga DI	6" x 8"
Amortiguador de pulsaciones	Lewco L-20-7500 (2 por bomba)
Restablece válvula de Alivio	NOV Titan BX 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: <i>Standard format equipment list, Ensco 8503. 2018.</i>	

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 a 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 cementación.
5. Líneas de 2" o mangueras de alta presión.

6. Líneas de 2 pulgadas (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 V³, 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 1⁴, se demuestra que estas reglas se emplean a

³ Consultado en junio 2015 en:

http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A_Convenio_internacional_solas_1974.pdf

⁴ Consultado en junio 2015 en:

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 a 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.

2.2.9.4 Descripción general de actividades

El Contrato prevé un Periodo Inicial de Exploración de cuatro años durante el cual ENI México realizará una serie de actividades de evaluación técnica y económica del bloque, lo que conducirá a la maduración de los prospectos identificados dentro del AC10. 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.

La duración del Contrato es de 30 años a partir de la fecha efectiva (25.09.2017) y prevé un Periodo Inicial de Exploración de cuatro años a partir de la aprobación del Plan de Exploración y 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.

<http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/COLREG.aspx>

Secreto industrial.
Información
protegida bajo los
artículos 13
fracción II de la
LFTAIP y 116
cuarto párrafo de
la LGTAIP.

2.2.10 Etapa de perforación exploratoria

Como ya se mencionó previamente, durante el Periodo Inicial de Exploración se consideran dos pozos exploratorios y uno de contingencia 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.

2.2.10.1 Diseño de tipos de pozo

Para el diseño de los pozos, eni tiene como premisas:

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

2.2.10.2 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 períodos 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 UK⁵, European Union⁶). 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 (Figura 2.7).

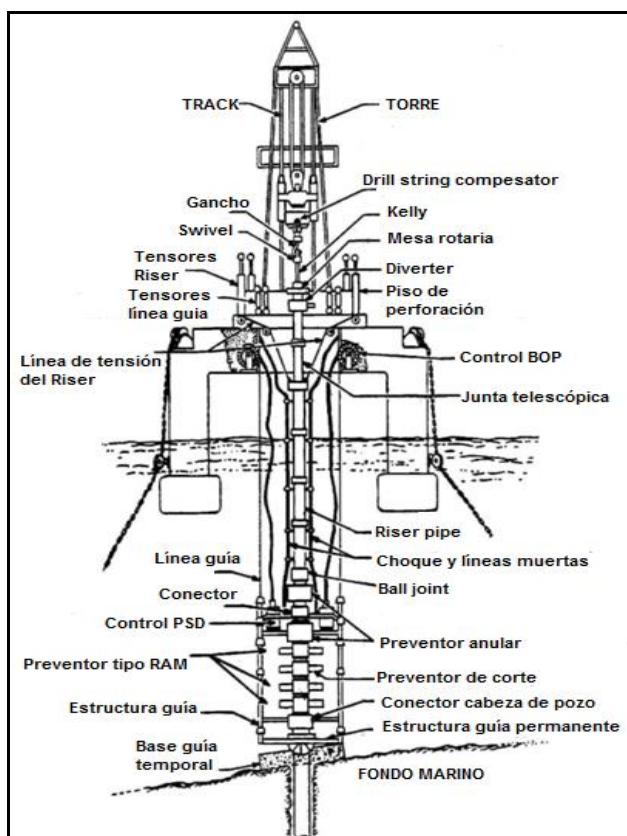


Figura 2.7 *Esquema de torre de perforación*

⁵ Health and Safety Executive UK Safety zones around oil and gas installations in waters around the UK

⁶ European Union, Surface Safety Zones, <http://www.fishsafe.eu/en/safety-zones/surface-safety-zones.aspx>

- 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

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 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.

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 (Figura 2.8).

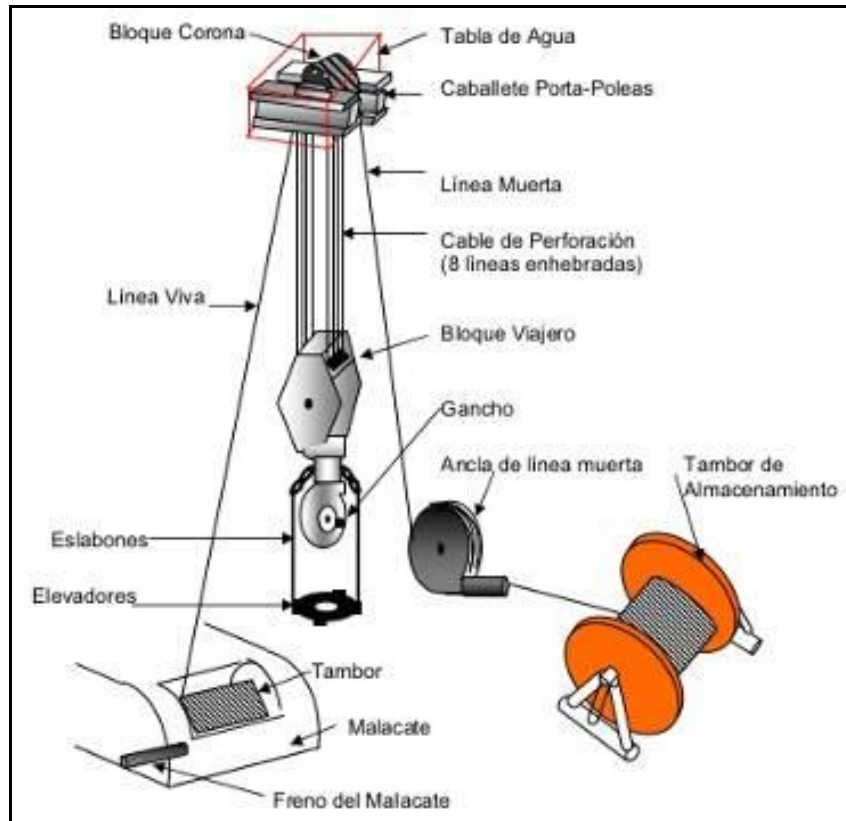


Figura 2.8 Sistema de izaje

- 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 (Figura 2.9).

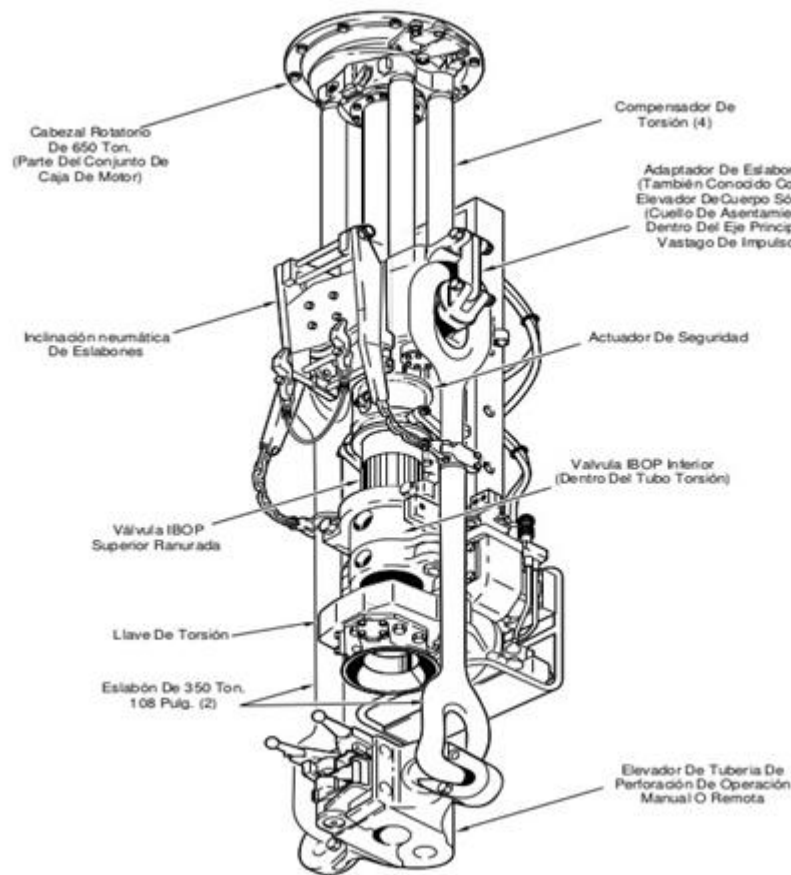


Figura 2.9 Sistema rotatorio

- 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 (Figura 2.10).

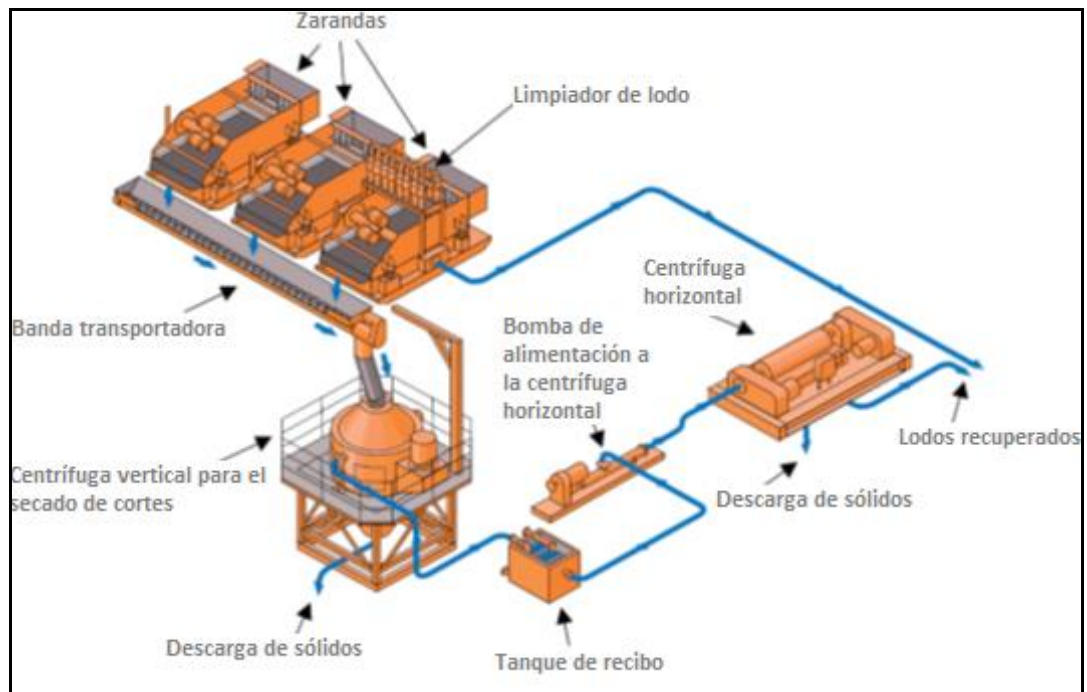


Figura 2.10 Ejemplo de sistema de circulación

- 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 peso

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).

Adicionalmente a los componentes señalados, existen otros equipos de control como: conectores hidráulicos, válvulas de seguridad para las líneas de matar y estrangular, sistema de supervisión submarina (ROV, por su sigla en inglés), desviador de flujo (*diverter*), batería de preventoras con capacidad para detectar H₂S y CO₂ en el ambiente durante la operación, preventores de arietes dobles con salidas laterales, entre otros.

- **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 2.11 se ilustra de manera general las características del equipo de perforación.

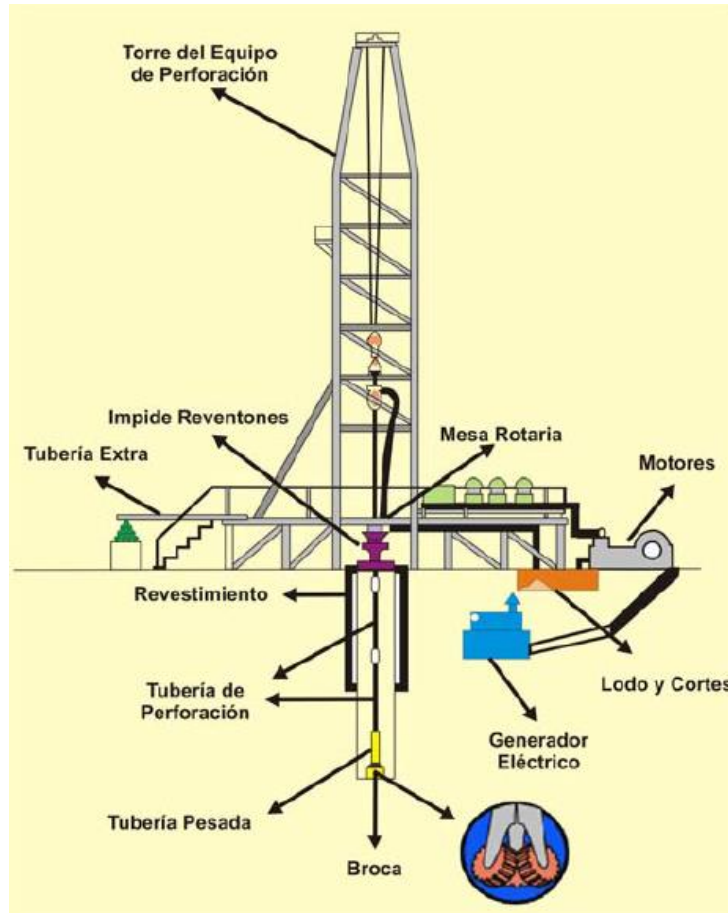


Figura 2.11 Esquema General Estimado del equipo de perforación

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

- Lodos de perforación

Los tipos y características de los lodos o fluidos de perforación están ligados estrechamente a las diferentes formaciones a ser atravesadas, éstos cumplen funciones como remover y transportar los cortes realizados por la broca, mantener la estabilidad química y mecánica de las paredes del pozo, lubricar y enfriar la broca, así como controlar las presiones de las formaciones atravesadas a fin de evitar potenciales influjos (reventones). Es por ello que el lodo debe cumplir con ciertas propiedades, y características físicas y químicas que permitan cumplir con las funciones mencionadas.

La Tabla 2.3 muestra los tipos y composición de lodos de perforación y la Tabla 2.4, la composición de los aditivos que serán empleados para la elaboración de estos lodos.

Tabla 2.3 *Tipos y composición de lodos de perforación*

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

Tabla 2.4 *Tipos y composición de aditivos que serán utilizados en la preparación de los lodos*

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m³)		
36"	Lodo base agua - bentonita	Agua	966		
		Bentonita	100		
		Bicarbonato de Sodio	1		
		Sosa Cáustica	0.70		
	HiVis	Agua	959		
		Bentonita	80		
		Goma Guar	8		
		Bicarbonato de Sodio	1		
	Kill Mud (1.40 kg/l)	Sosa Cáustica	0.70		
		Barita	66		
		Agua	959		
		Bentonita	80		
		Bicarbonato de Sodio	1		
		Sosa Cáustica	0.70		
		Barita	460		
30"	Sistema FW - PHPA poliacrilamida parcialmente hidrolizado	Agua	904		
		Bentonita	20		
		Bicarbonato de Sodio	1		
		Sosa Cáustica	0.70		
		Barita	133		
		Gola Xantana Gum	3		
		PHPA de Alto Peso Molecular	8		
		Celulosa poli-aniónica	12		
		24"	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	Aceite mineral de baja toxicidad	492.7
				Arcilla organolítica	9
Emulsionante primario	16.5				
Emulsionante secundario/Agente húmedo	7.4				
Limo					
Controlador de filtración	35				
Agua	20				

<i>Diámetro del pozo (pulgadas)</i>	<i>Tipo de lodo</i>	<i>Composición del aditivo</i>	<i>Concentración (kg/m³)</i>
	Lodo Base Diésel	Cloruro de Calcio	234
		Carbonato de Calcio M	84
		Carbonato de Calcio C	20
		Modificador reológico	20
		Barita	1
			424
		Diésel	563
		Arcilla organolífica	11
		Emulsionante primario	25
		Emulsionante secundario/Agente húmedo	10
		Limo	
		Controlador de filtración	35
		Agua	20
		Cloruro de Calcio	237
		Carbonato de Calcio M	84
		Carbonato de Calcio C	20
		Barita	20
			382
12 ¼ "x 17 ½"	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	Aceite mineral de baja toxicidad	546
		Arcilla organolífica	18
		Emulsionante primario	25
		Emulsionante secundario/Agente húmedo	6
		Limo	
		Controlador de filtración	35
		Agua	20
		Cloruro de Calcio	230
		Carbonato de Calcio M	82
		Carbonato de Calcio C	20
	Lodo Base Diésel	Barita	20
			470
		Diésel	556
		Arcilla organolífica	11
		Emulsionante primario	25
		Emulsionante secundario/Agente húmedo	6
		Limo	
		Controlador de filtración	35
		Agua	20
		Cloruro de Calcio	234
12 ¼ "	Lodo Base Aceite de Baja Toxicidad	Carbonato de Calcio M	83
		Carbonato de Calcio C	20
		Barita	20
			420
		Aceite mineral de baja toxicidad	515
		Arcilla organolífica	16
		Emulsionante primario	25
		Emulsionante secundario/Agente húmedo	6
		Limo	
		Controlador de filtración	35
		Agua	20
		Cloruro de Calcio	220
		Carbonato de Calcio M	77
		Carbonato de Calcio C	20
		Barita	20

Diámetro del pozo (pulgadas)	Tipo de lodo	Composición del aditivo	Concentración (kg/m³)
			665
	Lodo Base Diésel	Diésel	524
		Arcilla organolífica	10
		Emulsionante primario	25
		Emulsionante secundario/Agente húmedo	6
		Limo	
		Controlador de filtración	35
		Agua	16
		Cloruro de Calcio	220
		Carbonato de Calcio M	79
		Carbonato de Calcio C	20
		Barita	20
			628

Fuente: eni, 2018.

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 cortes 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.

2.2.10.3

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.

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.

Tabla 2.5

Estimado de volumen de salmuera generado por pozo

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

No habrá quemadores (*flare*) durante esta etapa

2.2.10.5 *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 AC10 quedarán los cabezales de los pozos instalados en el fondo marino como parte del abandono.

2.2.11 *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.

2.2.11.1 *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 siguiente tabla enlista el personal estimado para cada tarea.

Tabla 2.6 *Personal requerido*

<i>Personal</i>	<i>Número de personas</i>
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

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-SSA1-1994 Salud ambiental, agua para uso y consumo humano - límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

El agua utilizada para las actividades de limpieza y mantenimiento se tratará en una planta desaladora en la plataforma. En la Tabla 2.7, 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 2.7 *Requerimientos de agua en etapa de perforación*

<i>Uso</i>	<i>Agua</i>	<i>Volumen (m³/día)</i>
Perforación	Cruda	1.0
	Potable	4.0

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 siguiente tabla:

Tabla 2.8 *Sustancias químicas utilizadas durante el Proyecto*

<i>Nombre</i>	<i>Tipo de envase</i>	<i>Cantidad (mensual)</i>
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 m³
Aceite	Tanque de plástico	5.0 litros
Pinturas y recubrimiento	Tanque de plástico	3.0 litros
Desengrasante	Tanque de plástico	5.5 litros

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.

2.2.11.2 *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 siguiente tabla.

Tabla 2.9 *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

2.2.11.3 *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.

2.2.12 *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.

2.2.13 *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 2.10 se presenta la clasificación de residuos sólidos según el origen, tipo y fuente.

Tabla 2.10 *Tipos de residuos generados durante la perforación*

<i>Origen</i>	<i>Tipo</i>	<i>Fuentes de Generación</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Volumen</i>
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
			Tubos fluorescentes	1 kg/mes
			Tonner, cartuchos de impresoras, lámparas y bombillas fluorescentes, pilas, baterías, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, etc	3 kg/mes
	No peligroso	Actividades de perforación	Cartón, plástico	23 kg/mes
			Chatarra no contaminada	153 kg/mes
			Vidrio	3 kg/mes
			Cortes de perforación base sintético (SBM)	1,500 m ³
			Lodos de desecho base sintético	900 m ³
Industrial	Peligroso	Actividades de perforación, mantenimiento operativo (eléctrico y mecánico), y otros residuos operacionales	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

<i>Origen</i>	<i>Tipo</i>	<i>Fuentes de Generación</i>	<i>Clasificación</i>	<i>Volumen</i>
			Recipientes de productos químicos	255 kg/ mes
			Trapos contaminados	10,000 kg/ mes
			Aguas residuales	769 litros/ persona/ día

Tal y como se observa en la tabla anterior, las actividades de perforación generarán más de 10 toneladas al año de residuos peligrosos, por lo que eni se considera como gran generador de residuos peligrosos y se dará alta como tal ante las autoridades correspondientes.

2.2.13.1 *Residuos sólidos urbanos*

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.

Peligroso

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-SSA1-2002⁷ y demás disposiciones aplicables en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

2.2.13.2 *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.

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-2005⁸ y NOM-054-SEMARNAT-1993⁹ así como la LGPGIR y su reglamento. Se evitará mezclar cualquiera de estos residuos con residuos peligrosos.

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.

⁷ NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

⁸ 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.

⁹ 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.

2.2.13.3 *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 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.

2.2.14 *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-2006¹⁰, el proyecto de norma PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006¹¹ y la NOM-053-SEMARNAT-1993¹².

¹⁰ 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.

¹¹ PROY-NOM-153-SEMARNAT-2006 - que establece las especificaciones ambientales para la inyección de recortes de perforación en formaciones receptoras.

¹² NOM-053-SEMARNAT-1993 - que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente

2.2.15 *Emisiones a la atmósfera*

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

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

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

En las siguientes tablas se muestran las fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera.

Tabla 2.11 *Emisiones a la atmósfera*

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

2.2.16 *Emisión 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 presentarán 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 afuera¹³.

En la siguiente tabla 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 2.12 *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								

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.

¹³ 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

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.

Radiactividad térmica o luminosa

No se estima radiactividad térmica dado que no habrá quemadores durante la perforación exploratoria. El Promovente cumplirla con los requerimientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001¹⁴ 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 Promovente cumplirla con los requerimientos de la NOM-025-STPS-2008¹⁵ durante el desarrollo del Proyecto.

2.2.17

Buenas prácticas de manejo y disposición de residuos

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

Los documentos PRO ENI MEX HSE 008-INT PL-REV02: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020-AMB IO-REV01: 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,

¹⁴ NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.

¹⁵ NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

- Colisión/perdida de embarcaciones,
- Amenazas de seguridad,
- Eventos naturales,
- Mal tiempo (clima extremo),
- Accidente, pérdida o desaparición de helicóptero,
- Fuego/explosión,
- Evacuación/abandono.

3. **VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO**

En el presente capítulo se hace una revisión de los instrumentos jurídicos y de planeación que tienen vinculación con el Proyecto. Por lo anterior, partiendo de la delimitación del Sistema Ambiental Regional definido en el Capítulo 4, los instrumentos que se consideran aplicables al Proyecto en materia ambiental, se analizan en las siguientes secciones.

3.1 **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF 15-09-2017), establece que:

***Artículo 4º** (...) 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: (...)*

XIII. Para dictar leyes según las cuales deben declararse buenas o malas las presas de mar y tierra, y para expedir leyes relativas al derecho marítimo de paz y guerra

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.*

Con respecto a los artículos y fracciones precedentes, el Promovente 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 NORMATIVA INTERNACIONAL

3.2.1 Organización Marítima Internacional

La Organización Marítima Internacional (OMI) es una agencia especializada de las Naciones Unidas con sede en Londres cuyo objetivo es una “*Navegación protegida, segura y eficiente en mares limpios*” surgida en su forma actual por virtud de la Convención de las Naciones Unidas para el derecho del Mar en 1982 y que administra una serie de tratados enfocados al desarrollo del derecho marítimo y el derecho del mar entre los que destacan los siguientes:

- Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL): a efecto de prevenir la contaminación ambiental en el mar.
- Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS): a efecto de garantizar la seguridad de la vida humana en el mar.

Sin embargo, hay una pluralidad de tratados, códigos y regulaciones que se ven administrados por la OMI, entre ellos se encuentra el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BMW) (Tabla 3.1), así como otros cuatro Convenios (Tabla 3.2).

Tabla 3.1 *Vinculación del Proyecto con el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (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 Organización Marítima Internacional para evitar la introducción de especies marinas invasoras. El equipo 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.	El equipo 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 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 m ³ 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	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 el plan específico de gestión de agua de lastre.

Disposición	Vinculación con el Proyecto
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).	
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.	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.

Disposición	Vinculación con el Proyecto
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)."	
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.	

Tabla 3.2 *Vinculación del Proyecto con Convenios internacionales administrados por la OMI diferentes a MARPOL y SOLAS*

Disposición	Vinculación con el Proyecto
Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio de formación), en su forma enmendada, incluidas las enmiendas de 1995 y las enmiendas de Manila de 2010	Se le dará cumplimiento a este Convenio, previsto como obligatorio de acuerdo al artículo 26 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos. De tal manera que se contará con todas las certificaciones requeridas para el personal de la tripulación del equipo de perforación.
Convenio sobre el Reglamento internacional para prevenir los abordajes, 1972 (Reglamento de abordajes 1972)	Durante la operación del equipo de perforación se prevendrá el abordaje con otras embarcaciones, considerando para ello las reglas de presente Convenio. Tal como prevé el artículo 153 de la Ley de Navegación y comercio marítimo.
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos, 1969	El Promovente implementará las medidas de prevención para evitar derrames de hidrocarburos durante las actividades de perforación referidas en los documentos 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 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 (véase Capítulo 6); asimismo, se encuentra al tanto de los procedimientos de consulta establecidos en este Convenio conforme al artículo 76 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos.
Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias	Se dará cumplimiento a las disposiciones de este Convenio a través de la adecuación hecha al orden jurídico nacional, es decir, la Ley de Vertimientos en Zonas Marinas Mexicanas; asimismo el Promovente adoptará las reglas establecidas por este Convenio, para ello los residuos generados se separarán de acuerdo a

Disposición	Vinculación con el Proyecto
	su categoría y serán almacenados en un sitio temporal dentro del equipo de perforación, para posteriormente realizar su disposición en tierra. Adicionalmente, se prohibirá realizar descargas deliberadas de cualquier tipo de residuos sin tratamiento previo. además de cumplir con los establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).
Fuente: Convenio sobre el Reglamento internacional para prevenir los abordajes, 1972 (Reglamento de abordajes). Fecha de adopción: 20-10-1972; entrada en vigor: 15-07-1977. Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar. Fecha de aprobación: 7-07-1978; entrada en vigor: 28-04-1984; Revisiones sustanciales en 1995 y 2010.	
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos, 1969. Adopción: 29-11-1969; entrada en vigor: 6-05-1975.	
Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias. Adopción: 13-11-1972; entrada en vigor: 30-08-1975; Protocolo de 1996: Adopción: 7-11-1996; entrada en vigor: 24-03-2006.	

3.2.2

MARPOL 73/78

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL), fue adoptado el 2 de noviembre de 1973 en la sede de la Organización Marítima Internacional (OMI), y se unió con el Convenio de 1978 en respuesta al gran número de accidentes ocurridos entre 1976 y 1977. El Convenio MARPOL 73/78 entró en vigor el 2 de octubre de 1983. México ratificó su adhesión a este convenio y debe seguir obligatoriamente los Anexos I y II, y voluntariamente los Anexos III y IV. El Proyecto considera el cumplimiento de todos los anexos considerados por este Convenio (Tabla 3.3).

Tabla 3.3

Vinculación del Proyecto con MARPOL 73/78

Anexo	Vinculación con el Proyecto
Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos	Durante las actividades de exploración y perforación, el Promovente adoptará las reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos derivado de la operación de la embarcación y de eventos no planificados como derrames. Adicionalmente, se contará con el Plan de Atención a Emergencias ante Contaminación por Combustible (SOPEP), el cual contendrá las medidas a ejecutar en caso de presentarse algún evento fortuito relacionado con fugas o derrames de combustible.
Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel	Las embarcaciones no transportarán sustancias nocivas líquidas a granel. No obstante, seguirán las disposiciones para evitar la contaminación del medio marino por las aguas residuales, residuos peligrosos y basura generadas.

<i>Anexo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos	Las embarcaciones del Proyecto no transportarán sustancias perjudiciales en bultos, no obstante, para el manejo de insumos sólidos (descritos en el Capítulo 2) se emplearán algunas normas del presente anexo, en relación al etiquetado, marcado, limitaciones cuantitativas, estibas, entre otras.
Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques	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 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	La plataforma contará con un plan de gestión de basuras, 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. Durante la operación de la embarcación se prohibirá terminantemente la disposición de cualquier tipo de plástico en el medio marino. Paralelamente, se implementará e implementará un Plan de Manejo de Residuos que se describe en el Capítulo 6 de este estudio.
Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques	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. •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 Promovente 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: OMI: Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL) 73/78	

3.2.3

Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS)

El Convenio SOLAS (*Safety of Life at Sea* por sus siglas en inglés) es el más importante de todos los tratados internacionales relativos a la seguridad de los buques. Este convenio fue motivado por la catástrofe del Titanic en 1914, año de su primera edición, su segunda versión fue en 1929, posteriormente 1948 y 1960, la versión de 1974 incluye una novedosa cláusula de aceptación tácita por lo que una enmienda entrará en vigor en una fecha determinada a menos que, antes de esa fecha, un determinado número de Partes haya formulado objeciones por lo que el Promovente entiende de los cambios que pudiera haber en este proyecto y se compromete a acatarlos.

Tabla 3.4 *Vinculación del Proyecto en el Convenio SOLAS*

<i>Capítulo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
I. Disposiciones generales Diversos tipos de buques Documentos que acrediten que el buque cumple las prescripciones del Convenio. Disposiciones para la supervisión de los buques en puertos de otros Gobiernos Contratantes.	El Promovente 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. 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.
III. 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 (para información más detallada véase capítulo 9)
IV. 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

<i>Capítulo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	las prescripciones técnicas para garantizar su eficiencia de acuerdo al Código IDS.
V. 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.
VI. Seguridad en la navegación	El Promovente 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.
VII. Transporte de cargas	El Promovente adoptará las prescripciones relativas a estibas y sujeción de cargas.
VIII. Transporte de mercancías peligrosas	El Promovente no transportará mercancías peligrosas exceptuando los explosivos comerciales empleados para la perforación, los cuales serán manejados y utilizados por el contratista.
IX. Buques nucleares	No aplica al Proyecto dado que no se emplearán buques de propulsión nuclear.
X. Gestión de la seguridad operacional de los buques	Durante la operación del equipo de perforación el Promovente 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.
XI. Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad	En caso de resultar aplicable, el Promovente ejecutará el Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad (Código NGV).
XII. XI-2 Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima	El Promovente conoce e implementará el Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código PBIP). En el presente Capítulo se realiza la vinculación del Proyecto con el Código PBIP.
XIII. Medidas de seguridad aplicables a los graneleros	No aplica al Proyecto dado que no se transportarán cargas a granel.
Fuente: Convenio SOLAS. Adopción: 1 de noviembre de 1974; entrada en vigor: 25 de mayo de 1980.	

3.2.4

Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (Código PBIP)

El Código PBIP nace como respuesta a los ataques terroristas del 11 de septiembre del 2001. En él se establecen las medidas y procedimientos para prevenir actos de terrorismo que puedan poner en peligro la integridad de los pasajeros y la tripulación, así como atentar contra la seguridad de los buques y de las instalaciones portuarias.

A continuación se muestra la vinculación del Proyecto con las disposiciones del Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (Tabla 3.5), que es vinculante al Proyecto por lo establecido en el punto 3.3 “Unidades móviles de perforación mar adentro”. Cabe mencionar que el presente código resulta obligatorio conforme a al Capítulo XI-2 –Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima de SOLAS.

Tabla 3.5 *Vinculación del Proyecto con el Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (PBIP)*

<i>Disposiciones</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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 Promovente 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 Promovente 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	Como parte de las medidas para atender esta disposición, a bordo del buque se implementarán los elementos mencionados en el presente Código, esto 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 las 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 a emplear se llevarán a cabo los registros de las actividades incluidas dentro del Código

<i>Disposiciones</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	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.
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 instalación portuaria	El Promovente 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.	

3.3 VINCULACIÓN CON LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

3.3.1 *Leyes y reglamentos federales*

El Proyecto se vincula con las siguientes Leyes y Reglamentos Federales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y sus Reglamentos:
 - En Materia de Impacto Ambiental;
 - En Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, y
 - En Materia de Ordenamiento Ecológico.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento;
- Ley General de Vida Silvestre;
- Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en Materia del Registro Nacional de Emisiones;
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento;
- Ley de Vertimientos en las Zonas marinas mexicanas;
- Ley Federal del Mar;
- Ley de Puertos y su reglamento;
- Ley de Navegación y Comercio Marítimos y su Reglamento en Materia de ZOFEMAT (concurrente con la Ley General de Bienes nacionales) ;
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley Hidrocarburos y su Reglamento;
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del sector Hidrocarburos;
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Las siguientes leyes no se vinculan directamente con el Promovente por ser usadas y manejadas por su contratista:

- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos
- Reglamento Interior de la Secretaría de la Defensa Nacional.
- Disposiciones giradas por la propia SEDENA.

Sin embargo, eni verificará previo a iniciar actividades que los contratistas que empleen explosivos cuenten con los permisos correspondientes ante la Ley y reglamentos arriba citados.

3.3.2

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) tiene por objetivo propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, entre otros. A continuación se muestra la vinculación entre el Proyecto y la LGEEPA y sus respectivos Reglamentos (

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>	
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: (...)	A través de la presentación de esta MIA-R se someten a evaluación los impactos ambientales generados por las actividades del Proyecto, perteneciente a la industria del petróleo. El Promovente 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.
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica	
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Mediante esta MIA-R el Promovente somete las actividades del Proyecto a evaluación de impacto ambiental, con el objeto de recibir autorización por parte de la ASEA para su ejecución. Dicho estudio cuenta con los requisitos establecidos por la autoridad y se apegará a las guías emitidas por la autoridad para su correcta elaboración. Esta MIA-R incluye la descripción de los posibles impactos que generará el Proyecto en el ecosistema marino (Capítulo 5), incluyendo el conjunto de elementos bióticos y abióticos que lo componen (Capítulo 4) y las respectivas medidas preventivas y de mitigación para

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	minimizar su impacto en este ecosistema (Capítulo 6).
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.	Durante la operación del equipo de perforación se generarán emisiones de contaminantes atmosféricos. Por ello, el Promovente contará con un Programa de mantenimiento y plan para evitar la contaminación atmosférica, por lo que 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. Las medidas son: • 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 Lo anterior tiene el objeto de reducir su impacto y mantener la calidad del aire (Para información más detallada, véase Capítulo 6).
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.	Las emisiones que serán producidas durante la operación del equipo de perforación se mantendrán por debajo de los límites máximos permisibles especificados en la NOM-045-SEMARNAT-2006. Asimismo, el Promovente garantizará el consumo eficiente del combustible, de forma que se realizará mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria a emplear..
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;	El Promovente 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

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
II. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	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. Para la gestión de aguas domésticas, se removerán los sólidos y posterior a ello se descargarán al mar. Para evitar derrames de combustible en el mar, la recarga de combustible se realizará exclusivamente en los Puertos de Dos Bocas. En caso de que se produzca un derrame, la tripulación se encargará de aplicar las técnicas establecidas en el SOPEP.
Artículo 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial; IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables; V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas; VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.	El Promovente se encargará de aplicar las medidas preventivas pertinentes para evitar la contaminación del agua marina, y de esta manera ajustarse a los límites máximos permisibles estipulados por la NOM-001-SEMARNAT-1996. Entre las medidas de prevención se incluyen: el tratamiento de las aguas residuales previo a su descarga, remoción de sólidos de las aguas domésticas y separación agua-aceite para las aguas de sentina.
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	Durante el Proyecto no se prevé la descarga ni infiltración de aguas residuales con contaminantes en el agua marina. Por ello, la totalidad de las aguas residuales generadas recibirán tratamiento previo a su descarga. Específicamente, se removerán los sólidos de las aguas domésticas, se brindará tratamiento

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	a las aguas sanitarias y se aplicarán métodos de separación agua-aceite para las aguas de sentina. Las descargas de aguas residuales cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
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. 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 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	El Promovente proporcionará el manejo adecuado a los residuos para evitar que estos puedan contaminar el agua marina y provocar riesgos a la salud. Durante las actividades del Proyecto se contempla producir residuos peligrosos, como estopas impregnadas de aceite, aceites y lubricantes usados y baterías. Este tipo de residuos serán tratados de la siguiente manera: Los residuos producidos en el equipo de perforación serán almacenados temporalmente y posterior a ello se trasladarán al puerto de Dos Bocas, donde a través de una empresa autorizada se manejarán y dispondrán adecuadamente. El equipo de perforación contará con un almacén temporal de residuos peligrosos dentro de sus instalaciones, que cumplirá con todas las especificaciones establecidas por la normatividad nacional e internacional.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	Los residuos peligrosos serán manejados por terceros autorizados por la ASEA, quienes los transportarán y brindarán el tratamiento adecuado una vez en tierra.
Artículo 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.	Al respecto se manifiesta que se ejecutarán medidas de manejo ambiental (preventivas y de mitigación), tales como el tratamiento de las aguas residuales previo a su descarga al océano, la separación de agua-aceite para las aguas de sentina, la remoción de sólidos y tratamiento para las aguas domésticas y la trituración de residuos sólidos orgánicos. Las descargas se realizarán cuando menos a una distancia de 12 millas náuticas de la costa más cercana, de acuerdo al Convenio MARPOL. Se manifiesta qué en todo momento se sujetarán a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y a la Ley de Aguas Nacionales a los límites máximos permisibles de las norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.
Artículo 140. La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.	El Promovente se sujetará a lo establecido en las normas oficiales mexicanas en cuanto a la generación, manejo y disposición final de la totalidad de los residuos que sean generados.
Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.	El Proyecto incluye la realización de actividades altamente riesgosas, de manera que durante su ejecución se atenderán las disposiciones de la presente Ley, su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y las normas oficiales mexicanas aplicables.
Artículo 147 BIS.- Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental.	El Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental y atenderá las disposiciones que se deriven de esta Ley y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	De acuerdo al análisis de actividades altamente riesgosas, incluido en el Capítulo 9; ninguna de las sustancias que serán utilizadas por el Promovente se consideran peligrosas (Para más detalle véase Cap. 9) No obstante, se declara que la totalidad de los residuos generados, se manejarán en estricto apego a la LGEEPA, sus Reglamentos, la LGPGIR, la NOM-054-SEMARNAT-1993 y la NOM-EM-005-ASEA-2017, respecto al uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos. Previo al inicio de las actividades, el Promovente se registrará ante la ASEA en la categoría correspondiente de acuerdo a los residuos que genere.
Artículo 151.- 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 responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	El Promovente entiende que se deberá hacer responsable en cuanto al manejo de todos los residuos producidos durante la operación del Proyecto. Por ello, se asegurará de realizar el manejo adecuado de dichos residuos en apego a la normatividad aplicable, particularmente atendiendo lo previsto en la NOM-054-SEMARNAT-1993 y en la NOM-EM-005-ASEA-2017. Asimismo, el Promovente presentará ante la ASEA el Plan de Manejo de Residuos Especiales y Peligrosos, previo al inicio de actividades.
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	Aunque se contempla la ejecución de medidas de prevención para evitar la contaminación del fondo marino, en el caso excepcional de que esto ocurra, el Promovente se encargará de implementar las medidas apropiadas para restaurar y recuperar las condiciones originales del sitio.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	
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.	Aunque durante la operación del Proyecto se producirán emisiones sonoras y vibraciones, el Promovente implementará acciones de mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de perforación y maquinaria para no exceder los límites máximos permisibles establecidos por la legislación aplicable. Cabe destacar que las actividades del Proyecto se realizarán a una distancia mayor de 50 km de la costa de Tabasco, de forma que las localidades costeras no se verán afectadas.
Artículo 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos	El Promovente respetará los límites máximos permisibles establecidos en las NOM aplicables. Las emisiones sonoras serán producidas por las actividades de operación del equipo de perforación, las cuales no excederán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad nacional. El ruido emitido al medio marino, se prevé que oscile entre 130 y 182 dB re 1µPa a 1m (rms). Además, el equipo de perforación adoptará las mejores prácticas y la mejor tecnología para evitar la generación de emisiones sonoras de gran magnitud. Asimismo, como se menciona en el Capítulo 6 de la presente MIA, se contará con medidas de mitigación para reducir los impactos que pudieran generarse por el ruido producido. Cabe resaltar que el Área Contractual 10 se encuentra a más de 50 km. de la costa por lo que los receptores del ruido generado no serán centros urbanos.
<i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental</i>	
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades,	En apego al presente artículo, se presenta esta MIA-R, con la finalidad de que sea evaluada por la ASEA y en última instancia obtener la

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto.
Artículo 9.- Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del Proyecto (...).	La modalidad correspondiente a esta MIA es la Regional, dado que por sus características se incluye dentro de las descripciones del artículo 11 de este Reglamento. El Promovente presenta ante la ASEA esta MIA-R, con la finalidad de que se evalúe en materia de impacto ambiental.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	Como se mencionó previamente y dadas las características del Proyecto, el Promovente solicita autorización a la ASEA a través de esta MIA en su modalidad Regional.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: (...) III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.	Considerando que el Área Contractual 10 (AC10) se encuentra en la UGA N° 187, se estimó integrar el SAR entre estas UGA y la RMP N° 53 (Pantanos de Centla), 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 para evaluación contiene toda la información prevista en el artículo 13 del presente Reglamento.
Artículo 17.- El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental;	El Promovente 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

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	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 ERA que será presentado a la ASEA, incorporará a la MIA-R la información descrita en las tres fracciones del presente artículo.
Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.	El presente estudio que se somete a evaluación por parte de la ASEA considera lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento, las NOM aplicables y demás ordenamientos jurídicos con los que se vincula el Proyecto. Asimismo, ERM, colaborador de este estudio, declara bajo protesta que de verdad empleó las mejores técnicas y metodologías científicas para la obtención de los resultados y que las medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6) son las más adecuadas para minimizar 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:	Dado que el Proyecto implica la realización de actividades altamente riesgosas y cumple con las fracciones I a III del Art. 51, el Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental. La Promovente se apegará en todo momento a la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, que regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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	como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Durante todas las actividades del Proyecto se evitará causar daño a las especies migratorias que se distribuyan dentro del AC10. Para ello, se implementarán y ejecutarán una serie de medidas manejo ambiental con la finalidad de evitar hacer daño a dichas especies (Capítulo 6)
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 Promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando. Si el Promovente 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 Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental. Atendiendo la autorización del monto emitido por la ASEA, la Promovente conservará en todo momento dicho seguro; con el objeto de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse.
Artículo 53.- El Promovente 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 Promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.	El Promovente 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.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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. 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.	El Promovente 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, la Promovente informará a la ASEA sobre el estatus de avance y cumplimiento a los términos y condicionantes 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
<i>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera</i>	
Artículo 10.- 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.	Durante la operación de la embarcación y plataforma se producirán emisiones atmosféricas (descritas a detalle en el Capítulo 2), el Promovente se hará responsable de hacer cumplir la totalidad de las disposiciones aplicables al Proyecto en cuanto a emisiones contaminantes a la atmósfera
Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: (...) II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	El Promovente planteará una serie de medidas de mitigación con objeto de reducir las emisiones atmosféricas producto de la operación del equipo de perforación (véase el Capítulo 6 para mayor información). Las medidas de manejo para ello (Capítulo 6) incluyen: la utilización de combustible bajo en azufre y la implementación y ejecución de un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipo a emplear.
Artículo 28.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la	Con la finalidad de minimizar el impacto de estas emisiones sobre el medio ambiente se

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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	emplearán medidas de prevención y mitigación, por ejemplo: •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.
<i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico</i>	
<i>Artículo 51.-</i> 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 las 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. Como se muestra en la sección 4.6 del capítulo 4 el Proyecto se apegará a cada uno de estos Criterios, de manera que los recursos naturales se aprovecharán de manera sustentable, los bienes y servicios ambientales serán conservados, así como los ecosistemas y la biodiversidad del área del Proyecto
<i>Fuente:</i> Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (19-01-2018). Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (31-10-2014); Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera (31-10-2014); Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (31-10-2014).	

Tabla 3.6 *Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y sus Reglamentos*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>	
<i>Artículo 28.-</i> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual	A través de la presentación de esta MIA-R se someten a evaluación los impactos

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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	ambientales generados por las actividades del Proyecto, perteneciente a la industria del petróleo. El Promovente 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.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Mediante esta MIA-R el Promovente somete las actividades del Proyecto a evaluación de impacto ambiental, con el objeto de recibir autorización por parte de la ASEA para su ejecución. Dicho estudio cuenta con los requisitos establecidos por la autoridad y se apegará a las guías emitidas por la autoridad para su correcta elaboración. Esta MIA-R incluye la descripción de los posibles impactos que generará el Proyecto en el ecosistema marino (Capítulo 5), incluyendo el conjunto de elementos bióticos y abióticos que lo componen (Capítulo 4) y las respectivas medidas preventivas y de mitigación para minimizar su impacto en este ecosistema (Capítulo 6).
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	Durante la operación del equipo de perforación se generarán emisiones de contaminantes atmosféricos. Por ello, el Promovente contará con un Programa de mantenimiento y plan para evitar la contaminación atmosférica, por lo que los medios de transporte empleados cumplirán con la legislación aplicable en materia de

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	emisión de gases asegurando que no se superen los límites máximos permisibles. Las medidas son: • 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 Lo anterior tiene el objeto de reducir su impacto y mantener la calidad del aire (Para información más detallada, véase Capítulo 6).
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.	Las emisiones que serán producidas durante la operación del equipo de perforación se mantendrán por debajo de los límites máximos permisibles especificados en la NOM-045-SEMARNAT-2006. Asimismo, el Promovente garantizará el consumo eficiente del combustible, de forma que se realizará mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria a emplear..
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 Promovente 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.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	Para la gestión de aguas domésticas, se removerán los sólidos y posterior a ello se descargarán al mar. Para evitar derrames de combustible en el mar, la recarga de combustible se realizará exclusivamente en los Puertos de Dos Bocas. En caso de que se produzca un derrame, la tripulación se encargará de aplicar las técnicas establecidas en el SOPEP.
Artículo 120.- Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local: I. Las descargas de origen industrial; IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables; V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas; VII.- El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.	El Promovente se encargará de aplicar las medidas preventivas pertinentes para evitar la contaminación del agua marina, y de esta manera ajustarse a los límites máximos permisibles estipulados por la NOM-001-SEMARNAT-1996. Entre las medidas de prevención se incluyen: el tratamiento de las aguas residuales previo a su descarga, remoción de sólidos de las aguas domésticas y separación agua-aceite para las aguas de sentina.
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.	Durante el Proyecto no se prevé la descarga ni infiltración de aguas residuales con contaminantes en el agua marina. Por ello, la totalidad de las aguas residuales generadas recibirán tratamiento previo a su descarga. Específicamente, se removerán los sólidos de las aguas domésticas, se brindará tratamiento a las aguas sanitarias y se aplicarán métodos de separación agua-aceite para las aguas de sentina. Las descargas de aguas residuales cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
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	Se respetarán los límites máximos permisibles establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Para evitar derrames, los equipos, conexiones y mangueras se inspeccionarán de manera

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	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 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	El Promoviente proporcionará el manejo adecuado a los residuos para evitar que estos puedan contaminar el agua marina y provocar riesgos a la salud. Durante las actividades del Proyecto se contempla producir residuos peligrosos, como estopas impregnadas de aceite, aceites y lubricantes usados y baterías. Este tipo de residuos serán tratados de la siguiente manera: Los residuos producidos en el equipo de perforación serán almacenados temporalmente y posterior a ello se trasladarán al puerto de Dos Bocas, donde a través de una empresa autorizada se manejarán y dispondrán adecuadamente. El equipo de perforación contará con un almacén temporal de residuos peligrosos dentro de sus instalaciones, que cumplirá con todas las especificaciones establecidas por la normatividad nacional e internacional. Los residuos peligrosos serán manejados por terceros autorizados por la ASEA, quienes los transportarán y brindarán el tratamiento adecuado una vez en tierra.
Artículo 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.	Al respecto se manifiesta que se ejecutarán medidas de manejo ambiental (preventivas y de mitigación), tales como el tratamiento de las aguas residuales previo a su descarga al océano, la separación de agua-aceite para las aguas de sentina, la remoción de sólidos y tratamiento para las aguas domésticas y la trituración de residuos sólidos orgánicos. Las

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	descargas se realizarán cuando menos a una distancia de 12 millas náuticas de la costa más cercana, de acuerdo al Convenio MARPOL. Se manifiesta qué en todo momento se sujetarán a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y a la Ley de Aguas Nacionales a los límites máximos permisibles de las norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.
<i>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.	El Promovente se sujetará a lo establecido en las normas oficiales mexicanas en cuanto a la generación, manejo y disposición final de la totalidad de los residuos que sean generados.
<i>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.	El Proyecto incluye la realización de actividades altamente riesgosas, de manera que durante su ejecución se atenderán las disposiciones de la presente Ley, su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y las normas oficiales mexicanas aplicables.
<i>Artículo 147 BIS.-</i> Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental.	El Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental y atenderá las disposiciones que se deriven de esta Ley y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
<i>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.	De acuerdo al análisis de actividades altamente riesgosas, incluido en el Capítulo 9; ninguna de las sustancias que serán utilizadas por el Promovente se consideran peligrosas (Para más detalle véase Cap. 9) No obstante, se declara que la totalidad de los residuos generados, se manejarán en estricto apego a la LGEEPA, sus Reglamentos, la LGPGIR, la NOM-054-SEMARNAT-1993 y la NOM-EM-005-ASEA-2017, respecto al uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	Previo al inicio de las actividades, el Promovente se registrará ante la ASEA en la categoría correspondiente de acuerdo a los residuos que genere.
Artículo 151.- 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 responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	El Promovente entiende que se deberá hacer responsable en cuanto al manejo de todos los residuos producidos durante la operación del Proyecto. Por ello, se asegurará de realizar el manejo adecuado de dichos residuos en apego a la normatividad aplicable, particularmente atendiendo lo previsto en la NOM-054-SEMARNAT-1993 y en la NOM-EM-005-ASEA-2017. Asimismo, el Promovente presentará ante la ASEA el Plan de Manejo de Residuos Especiales y Peligrosos, previo al inicio de actividades.
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.	Aunque se contempla la ejecución de medidas de prevención para evitar la contaminación del fondo marino, en el caso excepcional de que esto ocurra, el Promovente se encargará de implementar las medidas apropiadas para restaurar y recuperar las condiciones originales del sitio.
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.	Aunque durante la operación del Proyecto se producirán emisiones sonoras y vibraciones, el Promovente implementará acciones de mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de perforación y maquinaria para no exceder los límites máximos permisibles establecidos por la legislación aplicable. Cabe destacar que las actividades del Proyecto se realizarán a una distancia mayor de 50 km

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	de la costa de Tabasco, de forma que las localidades costeras no se verán afectadas.
Artículo 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos	El Promovente respetará los límites máximos permisibles establecidos en las NOM aplicables. Las emisiones sonoras serán producidas por las actividades de operación del equipo de perforación, las cuales no excederán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad nacional. El ruido emitido al medio marino, se prevé que oscile entre 130 y 182 dB re 1µPa a 1m (rms). Además, el equipo de perforación adoptará las mejores prácticas y la mejor tecnología para evitar la generación de emisiones sonoras de gran magnitud. Asimismo, como se menciona en el Capítulo 6 de la presente MIA, se contará con medidas de mitigación para reducir los impactos que pudieran generarse por el ruido producido. Cabe resaltar que el Área Contractual 10 se encuentra a más de 50 km. de la costa por lo que los receptores del ruido generado no serán centros urbanos.
<i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental</i>	
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. (...) D) Industria Petrolera: I) Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos.	En apego al presente artículo, se presenta esta MIA-R, con la finalidad de que sea evaluada por la ASEA y en última instancia obtener la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto.
Artículo 9.- Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de	La modalidad correspondiente a esta MIA es la Regional, dado que por sus características se incluye dentro de las descripciones del artículo 11 de este Reglamento. El Promovente presenta ante la ASEA esta MIA-R, con la finalidad de que se evalúe en materia de impacto ambiental.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del Proyecto (...).	
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	Como se mencionó previamente y dadas las características del Proyecto, el Promoviente solicita autorización a la ASEA a través de esta MIA en su modalidad Regional.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: (...) III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.	Considerando que el Área Contractual 10 (AC10) se encuentra en la UGA N° 187, se estimó integrar el SAR entre estas UGA y la RMP N° 53 (Pantanos de Centla), 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 para evaluación contiene toda la información prevista en el artículo 13 del presente Reglamento.
Artículo 17.- El Promoviente 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 Promoviente 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:	El ERA que será presentado a la ASEA, incorporará a la MIA-R la información descrita en las tres fracciones del presente artículo.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	
Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.	El presente estudio que se somete a evaluación por parte de la ASEA considera lo establecido en la LGEEPA, su Reglamento, las NOM aplicables y demás ordenamientos jurídicos con los que se vincula el Proyecto. Asimismo, ERM, colaborador de este estudio, declara bajo protesta que de verdad empleó las mejores técnicas y metodologías científicas para la obtención de los resultados y que las medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6) son las más adecuadas para minimizar 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	Dado que el Proyecto implica la realización de actividades altamente riesgosas y cumple con las fracciones I a III del Art. 51, el Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental. La Promovente se apegará en todo momento a la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, que regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. Durante todas las actividades del Proyecto se evitará causar daño a las especies migratorias que se distribuyan dentro del AC10. Para ello, se implementarán y ejecutarán una serie de

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	medidas manejo ambiental con la finalidad de evitar hacer daño a dichas especies (Capítulo 6)
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 Promovente podrá otorgar sólo los seguros o garantías que correspondan a la etapa del proyecto que se encuentre realizando. Si el Promovente 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 Promovente contará con un seguro de riesgo ambiental. Atendiendo la autorización del monto emitido por la ASEA, la Promovente conservará en todo momento dicho seguro; con el objeto de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse.
Artículo 53.- El Promovente 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 Promovente acredite que ha cumplido con todas las condiciones que les dieron origen y haga la solicitud correspondiente.	El Promovente 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 Promovente 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, la Promovente informará a la ASEA sobre el estatus de avance y cumplimiento a los términos y condicionantes a las que la autoridad haya sometido. En todo caso, de considerarlo necesario y conforme a su procedimiento de

<i>Artículo</i>	<i>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.	inspección y vigilancia; la ASEA podrá realizar una visita de inspección para corroborar el estatus de cumplimiento del proyecto
<i>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera</i>	
Artículo 10.- 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.	Durante la operación de la embarcación y plataforma se producirán emisiones atmosféricas (descritas a detalle en el Capítulo 2), el Promovente se hará responsable de hacer cumplir la totalidad de las disposiciones aplicables al Proyecto en cuanto a emisiones contaminantes a la atmósfera
Artículo 13.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: (...) II.- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	El Promovente planteará una serie de medidas de mitigación con objeto de reducir las emisiones atmosféricas producto de la operación del equipo de perforación (véase el Capítulo 6 para mayor información). Las medidas de manejo para ello (Capítulo 6) incluyen: la utilización de combustible bajo en azufre y la implementación y ejecución de un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipo a emplear.
Artículo 28.- 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	Con la finalidad de minimizar el impacto de estas emisiones sobre el medio ambiente se emplearán medidas de prevención y mitigación, por ejemplo: • 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.
<i>Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico</i>	

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
<i>Artículo 51.-</i> 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 las 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. Como se muestra en la sección 4.6 del capítulo 4 el Proyecto se apegará a cada uno de estos Criterios, de manera que los recursos naturales se aprovecharán de manera sustentable, los bienes y servicios ambientales serán conservados, así como los ecosistemas y la biodiversidad del área del Proyecto
<i>Fuente:</i> Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (19-01-2018). Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (31-10-2014); Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera (31-10-2014); Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (31-10-2014).	

3.3.3 *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*

La LGPGIR tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

A continuación se muestra la vinculación del Proyecto con la LGPGIR y su Reglamento (Tabla 3.7).

Tabla 3.7 *Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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	Los residuos peligrosos se clasificarán de acuerdo a la legislación aplicable, en particular con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y en la NOM-054-SEMARNAT-1993. Para mayor

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	información sobre la clasificación de los residuos peligrosos generados, véase el Capítulo 2 del presente 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: V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;	Durante las actividades del Proyecto se generarán residuos de manejo especial, tales como madera, papel, cartón, plásticos y baterías. Los residuos de manejo especial se clasificarán con base en lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017. 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 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.	El Promovente realizará la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de RSU y de residuos de manejo especial en apego a lo establecido en la presente Ley y su Reglamento, así como de conformidad con la NOM-EM-005-SEA-2017.
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.	Durante la operación del Proyecto, el manejo de residuos peligrosos se realizará de manera segura y ambientalmente adecuada, y serán manejados y dispuestos en tierra por medio de empresas especializadas y autorizadas por la ASEA en dicha actividad. Asimismo, se dará cumplimiento a la presente Ley, su Reglamento y a los términos previstos en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y en la NOM-054-SEMARNAT-1993.
Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: I. 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 el Proyecto generará lodos de perforación, en las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley, el Promovente está obligado a formular y ejecutar en plan de manejo de residuos. Dicho Plan de Manejo de Residuos, en incluirá los residuos que serán generados, su volumen previsto y el manejo y disposición final que se les dará a cada uno de ellos. Los lodos serán recirculados varias veces por lo que se consideran un insumo y se dispondrán como residuos peligrosos cuando ya no se puedan reutilizar. El Plan de Manejo de Residuos será presentado a la ASEA para su registro antes de que se dé inicio a las actividades del Proyecto.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados; II. Disolventes orgánicos usados; (...) VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio; VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo; XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos; (...).	Dado que durante el Proyecto se generarán residuos peligrosos mencionados en las fracciones I, II, VI, VII y XI, el Promovente tiene la obligación de presentar el plan de manejo de residuos respectivo. El Promovente formulará y ejecutará el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos y Productos Usados, en el que se incluirán las medidas pertinentes y que está descrito en el Capítulo 6.
Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.	El Promovente presentará el Plan de Manejo de Residuos a la ASEA, previo al inicio de las actividades, el cual se implementará en la embarcación del Proyecto.
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Los residuos peligrosos que serán generados durante el Proyecto se manejarán de manera segura y ambientalmente adecuada, considerando para ello los términos previstos en esta Ley y su Reglamento.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador (...) Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	El Promovente contratará los servicios de una empresa especializada en el manejo de residuos peligrosos, la cual contará con autorización vigente expedida por parte de la ASEA.
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.	El Promovente presentará ante la ASEA un Plan de Manejo de Residuos en donde se incluirán los tipos de residuos que se generarán, incluyendo los residuos peligrosos. Mediante este Plan, el Promovente notificará lo

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	relativo a los residuos peligrosos que se generarán durante el Proyecto.
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: I. Grandes generadores; II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.	De acuerdo al volumen de residuos peligrosos que se prevé producir durante el Proyecto, la categoría que corresponde al Promoviente es la de "Gran Generador"
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 (...).	El Promoviente clasificará, identificará y manejará los residuos peligrosos producidos en apego a esta Ley y a su Reglamento, así como considerando lo previsto en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-EM-005-ASEA-2017 para su clasificación y la NOM-054-SEMARNAT-1993 para determinar su incompatibilidad. En cuanto a su manejo, estos residuos serán almacenados dentro de tanques herméticos de doble contención o similar. Una vez en tierra, serán manejados por una empresa autorizada por la 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.	Dado que el Promoviente pertenece a esta categoría, tiene la obligación de registrarse ante la ASEA y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos, llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo que recibieron los residuos peligrosos, además de contar con un seguro ambiental según lo establece la NOM-EM-005-ASEA-2017.
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.	Los residuos peligrosos generados durante el Proyecto no se mezclarán con otros materiales o residuos, previniendo con ello la contaminación o reactividad. Para lo anterior, se emplearán las disposiciones establecidas en la NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.
Artículo 55.- (...) Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.	Los envases y embalajes que hayan contenido residuos peligrosos y que no sean utilizados para el mismo fin y para el mismo material, serán manejados y dispuestos como residuos peligrosos con base en la presente Ley. Durante el Proyecto, se prohibirá el uso de envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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.	peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.
Artículo 56.- (...) La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. 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.	El Promovente se apegará a lo establecido en la normatividad nacional en materia de almacenamiento de residuos peligrosos, para ello se contará con un sitio de almacenamiento temporal de este tipo de residuos dentro del equipo de perforación, el cual cumplirá con las características especificadas en dichas disposiciones, con la finalidad de evitar derrames, infiltraciones, fugas, incendios, entre otros. Los residuos peligrosos generados serán almacenados temporalmente durante un periodo menor a seis meses.
Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: (...) V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras; VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada (...) VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental	Los residuos peligrosos producidos durante las actividades del Proyecto se almacenarán durante un periodo menor a seis meses dentro del equipo de perforación. Dichos residuos se acopiarán en un almacenamiento temporal, el cual, tendrá la capacidad suficiente para almacenarlos y separarlos de acuerdo a sus características. Asimismo, no se realizará dilución de residuos peligrosos ni la incineración de los mismos y se dispondrán en tierra por medio de una empresa autorizada en el manejo y disposición final de dichos residuos..
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes. Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como	El Promovente formulará y aplicará medidas apropiadas con la finalidad de evitar la contaminación de algún sitio. En particular, los residuos peligrosos contarán con un sitio de almacenamiento temporal, el cual cumplirá con todas las disposiciones establecidas por la normatividad nacional aplicable. Sin embargo, en el

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	caso extraordinario de que se presente un evento de este tipo, el Promovente se hará responsable de reparar el daño provocado de acuerdo a lo previsto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).
Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.	El Promovente se encargará de aplicar las medidas pertinentes para evitar la contaminación de algún sitio con los residuos peligrosos generados. A pesar de ello, en caso de que se produzca algún evento excepcional de esta naturaleza, el Promovente se hará responsable de ello, al ejecutar las acciones de remediación apropiadas de conformidad con esta Ley, la LFRA y demás disposiciones aplicables.
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos.	
Artículo 16. Los planes de manejo para residuos se podrán establecer en una o más de las siguientes modalidades: I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser: a) Privados, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos, II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser: a) Individuales, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere, o b) Colectivos, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados. III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser: a) Nacionales, cuando se apliquen en todo el territorio nacional; b) Regionales, cuando se apliquen en el territorio de dos o más estados o el Distrito Federal, o de dos o más municipios de un mismo estado o de distintos estados, y c) Locales, cuando su aplicación sea en un solo estado, municipio o el Distrito Federal. IV. Atendiendo a la corriente del residuo.	El Promovente se apegará a la normatividad aplicable para el manejo seguro y ambientalmente adecuado de todos los residuos que sean generados. Asimismo, realizará el registro correspondiente de los residuos ante la ASEA y establecerá el plan de manejo en la modalidad correspondiente.
Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente	El Promovente formulará y ejecutará un plan de manejo de residuos, el cual adoptará las disposiciones de la

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	LGPGIR y del presente Reglamento, así como de las NOM aplicables.
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 (...).	El plan de manejo de residuos será implementado mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos necesarios y adecuados para fijar las responsabilidades correspondientes. El Promovente se encargará de implementar un plan de manejo de residuos, el cual incluirá el tipo de residuos que se producirán, así como la cantidad generada y su forma de almacenamiento y disposición final. Asimismo, se incluirán las formas de minimización, de valorización y de aprovechamiento de los residuos, así como los mecanismos de evaluación y de mejora del plan previstos 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: I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese efecto, la siguiente información: a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante, nombre de su representante legal; b) Modalidad del plan de manejo; c) Residuos peligrosos objeto del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo; d) Formas de manejo, y e) Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de manejo. Cuando se trate de un plan de manejo colectivo, los datos a que se refiere el inciso a) de la presente fracción corresponderán a los de la persona que se haya designado en el propio plan de manejo para tramitar su registro. (...) II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u otros análogos, los siguientes documentos: a) Identificación oficial o documento que acredite la personalidad del representante legal; b) Documento que contenga el plan de manejo, y	El Promovente se ajustará al procedimiento previsto en este artículo para efectuar el registro de el plan de manejo de residuos peligrosos. Para ello, incorporará al portal electrónico de la ASEA la información correspondiente, y anexará los documentos requeridos en formato digital respecto a la categoría aplicable.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
c)Instrumentos que hubieren celebrado en términos de lo establecido en el artículo 20 de este Reglamento. III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente. (...) El procedimiento previsto en el presente artículo aplicará también cuando los interesados pretendan modificar un plan de manejo registrado. En este caso, será necesario que indiquen solamente el número de registro que les fue asignado con anterioridad. (...).	
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].	Dado que los residuos generados por las actividades del Proyecto pertenecen al sector hidrocarburos, estos se apegarán a lo establecido en el Reglamento de la LGPGIR, así como a las disposiciones determinadas por la ASEA, en particular dando cumplimiento a la NOM-EM-005-ASEA-2017 en lo tocante a los residuos de manejo especial.
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) 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. (...) 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 (...).	La identificación de los residuos peligrosos generados se llevará a cabo en estricto apego a la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, en particular con la NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o	Los residuos peligrosos se manejarán de acuerdo a la NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa (...).	procedimiento para determinar incompatibilidad entre dos o más residuos clasificados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005 para evitar la contaminación y reactividad. Particularmente, los residuos peligrosos se almacenarán de manera temporal dentro del almacén respectivo dentro del equipo de perforación, el cual contará con las características establecidas en las disposiciones aplicables, de manera que no se realizará mezcla de este tipo de residuos. Cabe destacar que el procedimiento de almacenamiento, así como el tipo de residuos y sus características se detallarán en el plan de manejo de residuos que será presentado ante la ASEA.
Artículo 42.- Atendiendo las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: I. Gran generador: el que realice una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, (...)	Se estima que el Promovente generará más de 10 Ton de RP al año y contratará los servicios de un tercero para el manejo de residuos peligrosos, quien contará con autorización vigente expedida por parte de la ASEA.
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.	El Promovente 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. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del	El Promovente se encargará de realizar la gestión de residuos peligrosos en estricto apego a este artículo y demás normatividad aplicable, en particular considerando lo previsto en la NOM-052-SEMARNAT-2005 y la NOM-054-SEMARNAT-1993. Por lo anterior, los residuos peligrosos serán identificados y clasificados de forma adecuada, serán colocados en contenedores apropiados de acuerdo a sus características y volumen. Dichos contenedores contarán con rótulos que incluirán el nombre del residuo, sus características y fecha de ingreso al almacén temporal, entre otros establecidos por la legislación aplicable. En cuanto al almacén temporal, éste se encontrará de forma separada de las áreas de producción, de servicios, de almacenamiento de materias primas o

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.	productos terminados del equipo de perforación, se ubicará en una zona donde el riesgo de fuga, derrame, incendios o explosiones se vea minimizado, contará con dispositivos para la contención de derrames, con señalación relativa a la peligrosidad de los residuos almacenados y con equipo de extinción de incendios, así como con las demás características que para tal efecto establezcan las autoridades. En relación al transporte, el Promovente contratará los servicios de una empresa autorizada por la ASEA, quien realizará el manejo y disposición de este tipo de residuos una vez se encuentren en tierra.
Artículo 82.- Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, 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;	En apego al presente artículo, 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.;

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	
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.	El equipo de perforación contará con un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, en donde dichos residuos permanecerán por menos de seis meses, para posteriormente ser manejados en tierra por un tercero autorizado por la ASEA.
Artículo 86.- El procedimiento para llevar a cabo el transporte de residuos peligrosos se desarrollará de la siguiente manera: I. Por cada embarque de residuos, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo, en el momento de entrega de los residuos; II. El transportista conservará una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos peligrosos para su tratamiento o disposición final; III. El destinatario de los residuos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al	El Promovente se ajustará al procedimiento descrito cuando remita sus RP a la empresa autorizada para manejarlos y disponerlos

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
generador, y IV. Si transcurrido un plazo de sesenta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, no devuelve al generador el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho a efecto de que dicha dependencia determine las medidas que procedan.	
Artículo 129.- Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes. Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.	Aunque durante las actividades del Proyecto se prevé la aplicación de medidas precautorias para evitar derrames, infiltraciones o vertidos accidentales de materiales peligrosos, en el caso extraordinario de que se lleguen a presentar este tipo de eventos de igual o menor volumen de un metro cúbico, el Promovente se encargará de ejecutar acciones de forma inmediata con objeto de minimizar, limitar, recoger y realizar la limpieza del sitio contaminado, y realizar las anotaciones respectivas en la bitácora, así como seguir los lineamientos de la norma oficial mexicana NOM-149-SEMARNAT-2006. Asimismo, el equipo de perforación contará con un plan de emergencia en el caso de pérdida de hidrocarburos o derrames (SOPEP), el cual contempla 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.
Artículo 130.- Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá: I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio (...).	En el caso extraordinario de que se produzcan este tipo de eventos en volumen mayor a un metro cúbico, el Promovente 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 quemas controladas.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Fuente: Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (19-01-2018 su Reglamento (31-10-2014)).	

3.3.4 Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre tiene el objetivo de establecer la concurrencia correspondiente entre los niveles de gobierno, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas donde la Nación ejerce jurisdicción. A continuación se realiza la vinculación del Proyecto con la LGVS (Tabla 3.8).

A Tabla 3.8 Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 4o. 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.	Durante la ejecución del Proyecto se velará por la conservación y protección de la vida silvestre que pudiera ser afectada. En ningún momento se realizarán acciones que impliquen su destrucción, daño o perturbación. Las medidas de prevención y mitigación con objeto de preservar el medio biótico y abiótico se describen a detalle en el Capítulo 6 del presente estudio.
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. El Promovente de una autorización para la captura de mamíferos marinos a los que se refiere este artículo, deberá entregar a la autoridad correspondiente un protocolo completo que sustente su solicitud. El resto del trámite quedará sujeto a las disposiciones de la presente Ley y demás ordenamientos aplicables. 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 todas las etapas del Proyecto se ejecutarán medidas de manejo relativas a la conservación de la vida silvestre (véase el Capítulo 6). Como parte de la descripción de las medidas se minimizará el riesgo de lesiones y perturbaciones para los mamíferos marinos. Algunas de las medidas sugeridas son: • Evitar el contacto con la vida silvestre, no permitir que se arroje alimento u

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Ningún ejemplar de primate, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial. Sólo se podrá autorizar la captura para actividades de restauración, repoblamiento y de reintroducción de dichas especies en su hábitat natural.	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. Dichas medidas minimizarán el impacto al medio biótico con el que interactuará el Proyecto.
Artículo 76.- La conservación de las especies migratorias se llevara a cabo mediante la protección mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación intencional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y de las que de ellas se deriven sin perjuicio de lo establecido en los tratados u otros acuerdos internacionales en los que México sea parte contratante.	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.	El Promovente evitará dañar a la vida silvestre y reparará todo daño que sea imputable a este conforme lo dispuesto en esta Ley y la LFRA así como cualquier otra disposición aplicable.
<i>Fuente:</i> Ley General de Vida Silvestre (19-12-2016).	

3.3.5 *Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en Materia del Registro Nacional de Emisiones*

La Ley General de Cambio Climático tiene entre sus objetivos garantizar el derecho a un ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; así como regular las emisiones de gases de efecto invernadero y las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático.

A continuación se realiza la vinculación del Proyecto con La Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en Materia del Registro Nacional de Emisiones (Tabla 3.9).

Tabla 3.9 *Vinculación entre el Proyecto y la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en Materia del Registro Nacional de Emisiones*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 89.- Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan. La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente de financiamiento respectiva. (...).	Con el objetivo de minimizar los impactos derivados de las emisiones generadas por el equipo de perforación, se plantean una serie de medidas de mitigación (para más detalle véase Capítulo 6).
Artículo 90.- Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaría o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos para validar ante el Registro, las certificaciones obtenidas por registros internacionales, de la reducción de proyectos realizados en los Estados Unidos Mexicanos.	El Promovente adoptará los procedimientos y reglas del presente Reglamento, con la finalidad de llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación de las emisiones generadas durante la ejecución del Proyecto.
Artículo 97.- El cumplimiento de las normas oficiales mexicanas deberá ser evaluado por los organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de pruebas autorizados por la secretaría.	El Promovente cumplirá con lo dispuesto en la normativa nacional en materia de cambio climático y emisiones atmosféricas. En su momento, se cumplirá a través de la presentación del reporte del Registro de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. En caso de exceder las 25 000 Toneladas de CO₂ equivalente se solicitará a un organismo de

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	certificación o unidad de verificación autorizada por la SEMARNAT la certificación del reporte.
Artículo 112.- Las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras que sean requeridas por la Secretaría para proporcionar los informes, datos o documentos que integran el reporte de emisiones tendrán la obligación de hacerlo dentro de un plazo no mayor a quince días hábiles, contados a partir del día siguiente al de la fecha de su notificación.	En caso de que la ASEA solicite información referente al reporte de emisiones, el Promovente la proporcionará en un plazo no mayor a quince días hábiles posteriores al día siguiente de la notificación.
Artículo 113.- Cuando de las visitas de inspección realizadas a las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte se determine que existe riesgo inminente derivado de contravenir las disposiciones de la presente Ley y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; asimismo, cuando los actos u omisiones pudieran dar lugar a la imposición de sanciones, la Secretaría podrá ordenar las medidas de seguridad previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	El Proyecto adoptará las disposiciones aplicables en materia de emisiones a la atmósfera, incluyendo lo establecido en esta Ley y en la LGEEPA. Sin embargo, en caso de que la autoridad considere que existe algún tipo de riesgo, el Promovente atenderá las medidas de seguridad recomendadas por la autoridad.
Artículo 114.- En caso de que las personas físicas o morales responsables de las fuentes emisoras sujetas a reporte no entreguen la información, datos o documentos requeridos por la Secretaría en el plazo señalado, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente podrá imponer una multa de quinientos a tres mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, sin menoscabo del cumplimiento inmediato de dicha obligación.	El Promovente proporcionará en el plazo señalado la totalidad de la información solicitada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). En caso contrario, el Promovente tiene conocimiento de que le será impuesta una multa económica.
Artículo 115.- En caso de encontrarse falsedad en la información proporcionada, así como incumplir con los plazos y términos para su entrega, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente aplicará una multa de tres mil y hasta diez mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal. La multa será independiente de cualquier otra responsabilidad de los órdenes civil y penal que pudieran derivarse. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente tendrá la obligación de hacer del conocimiento de las autoridades competentes dichos actos. En caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por tres veces del monto originalmente impuesto.	Siempre que la PROFEPA solicite información, el Promovente la proporcionará de manera veraz y dentro de los plazos establecidos para ello. Sin embargo, el Promovente comprende, en caso de proporcionar información falsa, se le impondrá una multa económica.
Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones	
Artículo 3.- Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley, se identifica como sectores y subsectores en los que se	El Promovente realizará exploración y perforación de un pozo petrolero, por lo que está sujeto a presentar reporte. Sin embargo, las actividades

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: I. Sector Energía: (...) b. Subsector explotación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos;	consideradas en la presente MIA-R solo consideran la exploración, por lo que la obligación de la presentación de la COA no se deriva del presente Proyecto.
Fuente: Ley General de Cambio Climático (19-01-2018). Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones (28-10-2014).	

3.3.6 *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.

A continuación se muestra la vinculación entre el Proyecto y la Ley Federal del Mar (Tabla 3.10).

Tabla 3.10 *Vinculación del Proyecto con la Ley Federal del Mar*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
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; (...) III.- El régimen aplicable a los recursos marinos no vivos, inclusive su conservación y utilización (...)	El Promovente comprende la jurisdicción que tiene la Nación dentro de los límites de las zonas marinas y se apegará a cada una de las disposiciones establecidas que tengan relación 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 Promovente se apagará a lo dispuesto en la presente Ley.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
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.	El Proyecto se vincula con cada uno de los ordenamientos jurídicos aplicables, descritos a lo largo de este Capítulo. Particularmente, para dar cumplimiento a este artículo el Proyecto se vincula con los instrumentos legales relacionados con los hidrocarburos submarinos.
Fuente: Ley Federal del Mar (DOF, 08-01-1986).	

3.3.7 *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional.

A continuación, se muestra la vinculación del Proyecto y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (Tabla 3.11).

Tabla 3.11 *Vinculación con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 2o.- 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. 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;	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. El Promovente 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

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	(Para más información véase Capítulo 9). Asimismo, el Promovente cuenta con un seguro de daño ambiental que se hará efectivo en caso que ocurra alguna contingencia.
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	El Promovente tiene conocimiento de las situaciones en donde no se estima la existencia de daño ambiental. Por lo anterior, a través de esta MIA-R se establecen los impactos que las actividades del Proyecto supondrán al medio ambiente, asimismo se formulan medidas de mitigación adecuadas para cada uno de los impactos. Cabe destacar que durante la ejecución del Proyecto no se rebasarán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental aplicable. En adición a lo anteriormente señalado, el Promovente realizó un Estudio de Riesgo Ambiental el cual considera una serie de recomendaciones para mitigar los posibles riesgos derivados de la ejecución del proyecto
Artículo 8o.- 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	El Promovente poseerá una póliza de seguro que garantiza la compensación por el daño causado en caso de existir daño ambiental.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	
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, el Promoviente 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. 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.	Aunque las actividades del Proyecto se ejecutarán en apego a la legislación nacional, en caso de que se produzcan daños ambientales derivados del Proyecto, ya sea el Promoviente o a través de sus contratistas, tendrá en la obligación de cubrir las sanciones económicas que establezcan las autoridades competentes.
Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al	El Promoviente de forma directa, o a través de sus contratistas se responsabilizarán de los

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
ambiente devengan directa o indirectamente de: I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos; II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral; III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.	daños ambientales que, en dado caso, puedan surgir del manejo inadecuado de residuos peligrosos. Asimismo, las actividades del Promovente han sido manifestadas en este estudio, además, el responsable de la MIA-R ha firmado una declaratoria de protesta donde se compromete a decir la verdad y a no hacer omisiones en el estudio. Dicha carta se puede encontrar en el Anexo "X". Cabe destacar, que durante el Proyecto los residuos peligrosos serán manejados de forma segura y ambientalmente adecuada. Dentro del AC10 y en probable derrotero al puerto de Dos Bocas no se presentan arrecifes coralinos.
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. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...).	Aunque se plantean las medidas de mitigación adecuadas para minimizar los impactos del Proyecto sobre el medio físico y el medio biológico, en el caso extraordinario de que se provoquen daños ambientales, directamente el Promovente o a través de sus contratistas, se encargarán de restituir el medio natural del sitio afectado a través de actividades de restauración, restablecimientos, tratamiento, recuperación o remediación ecológica, según corresponda.
Artículo 14.- La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos: I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o	En caso de que se produzcan afectaciones al medio ambiente derivado de las actividades del Proyecto, el Promovente entiende que, si se presenta alguno de los casos expresados en este artículo, se llevará a cabo la compensación ambiental. Cabe destacar que el Promovente ejecutará medidas preventivas y de mitigación (Capítulo 6) para minimizar los impactos que el Proyecto pudiera causar sobre el medio ambiente. Algunas de estas medidas son: • Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas. • Tratamiento a aguas residuales, domésticas e industriales. • Plan de Gestión de Residuos.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	En caso de que se produzcan afectaciones al medio ambiente derivado de las actividades del Proyecto, el Promovente tiene conocimiento de que, si se presenta alguno de los casos descritos en este artículo, se llevará a cabo la compensación ambiental
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.	En el supuesto de que se produzcan daños ambientales derivados de las actividades del Proyecto, el Promovente o sus contratistas, procederán a realizar la compensación ambiental del tipo correspondiente.
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.	En caso de que se lleve a cabo la reparación del daño y compensación ambiental, el Promovente atenderá las disposiciones establecidas en la LFRA y demás instrumentos aplicables.
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	En caso de llevarse a cabo la compensación ambiental, la inversión o acciones a realizar se emprenderán preferentemente en el ecosistema o región ecológica en donde se provoque el daño, en caso de que esto no sea posible, se realizarán en un sitio alternativo ecológicamente similar al sitio afectado.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.	
Artículo 19.- La sanción económica prevista en la presente Ley, será accesoria a la reparación o compensación del Daño ocasionado al ambiente y consistirá en el pago por un monto equivalente de: I. De trescientos a cincuenta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando el responsable sea una persona física, y II. De mil a seiscientos mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción, cuando la responsable sea una persona moral. Dicho monto se determinará en función de daño producido.	En caso de que se realicen acciones de reparación o de compensación ambiental, el Promovente cubrirá el costo de las sanciones económicas asociadas a estas actividades. Así mismo, la Promovente contará con la garantía de contingencias ambientales establecido en el artículo 147 de la LGEEPA, para abatir y resarcir cualquier daño por una contingencia.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor	El Promovente se responsabilizará por los daños ambientales que pudieran ser provocados por trabajadores y contratistas a su cargo durante las actividades del Proyecto. Es necesario destacar que durante la ejecución del Proyecto, se implementarán medidas de prevención y mitigación para minimizar el impacto de las actividades sobre el medio ambiente.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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.	El Promoviente formulará y ejecutará medidas de mitigación (Capítulo 6) con la finalidad de reducir el daño ambiental provocado por las actividades del Proyecto. Por lo que no se prevé realizar actividades que omitan impedir los daños provocados al medio ambiente.
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. (...) La sanción económica que corresponda será impuesta individualmente a cada una de las responsables.	Todas las actividades del Proyecto se efectuarán en estricto apego a la legislación aplicable, de manera que no se prevé realizar actividades de manera dolosa que impliquen la afectación del medio ambiente y el entorno natural.
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;	En caso de que se lleven a cabo acciones encaminadas a la reparación y compensación ambiental, el Promoviente se asegurará de considerar las medidas establecidas en el presente artículo, con la finalidad de subsanar en su totalidad la afectación ambiental producida.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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>Fuente:</i> Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF, 07-06-2013).	

3.3.8 *Ley de Aguas Nacionales*

La Ley de Aguas Nacionales tiene por objeto 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.

A continuación se muestra la vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales, así como con su Reglamento (Tabla 3.12).

Tabla 3.12 *Vinculación del Proyecto con la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
Artículo 2.- Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo (...). Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.	Este artículo es aplicable al Proyecto dado que las actividades se llevarán a cabo dentro de la zona marina mexicana. El Promovente 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 29 BIS 4.- La concesión, asignación o permiso de descarga podrán revocarse en los siguientes casos: (...) III. Descargar en forma permanente o intermitente aguas residuales en	El Promovente atenderá las disposiciones establecidas en este artículo. Para ello, se brindará tratamiento a las aguas residuales producidas dentro del equipo de perforación, adoptando las medidas y criterios establecidos por la legislación nacional e internacional, así como

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
contravención a lo dispuesto en la presente Ley en cuerpos receptores que sean 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 el acuífero, sin perjuicio de las sanciones que fijen las disposiciones sanitarias y de equilibrio ecológico y protección al ambiente; IV. Utilizar la dilución para cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia ecológica o las condiciones particulares de descarga; IX. Dañar ecosistemas como consecuencia de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales; X. Realizar descargas de aguas residuales que contengan materiales o residuos peligrosos que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud, recursos naturales, fauna, flora o ecosistemas (...).	cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos dentro de la NOM-001-SEMARNAT-1996. En particular, a las aguas residuales producidas se les hará pasar por un sistema de tratamiento, trituración y desinfección, además de que se contará con instalaciones para su almacenamiento temporal. De igual manera, las aguas residuales se descargarán mínimo a 12 millas náuticas de la costa más cercana, o éstas podrán ser almacenadas de manera temporal para posteriormente ser descargadas en tierra. Asimismo, se contará con un sistema de separación agua/aceite para el agua de sentina previo a su descarga en apego a las normas MARPOL 73/78 (15 partes por millón aceite en agua).
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.	Si bien El Promovente no explotará las aguas nacionales, sí realizará actividades en ellas por lo que se encargará de ejecutar las medidas pertinentes para evitar la contaminación al medio marino. Por lo anterior, los residuos producidos por el Proyecto serán almacenados en sitios apropiados de acuerdo a sus características y en ningún momento serán vertidos al mar con excepción de las aguas residuales tratadas. 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 ambos caso se dará en apego a las reglas MARPOL 73/78 y de conformidad con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Asimismo, tanto la maquinaria como el equipo empleado serán revisados periódicamente para asegurar su óptimo funcionamiento y con ello evitar posibles fugas de combustible o derrames.
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	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

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
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.	permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996. 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 empresas especializadas y autorizadas por la ASEA.
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.	El Promovente contará con el permiso de descarga de aguas residuales emitido por la CONAGUA, en el cual se especificarán las características de las descargas que se llevarán a cabo.
Artículo 88 BIS. -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.	El Promovente realizará las descargas de aguas residuales en estricto apego a la normatividad aplicable. De manera que cumplirá con cada una de las disposiciones establecidas en el presente artículo
Artículo 91 BIS 1.- Cuando se efectúen en forma fortuita, culposa o intencional una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, en adición a lo dispuesto en el Artículo 86 de la presente Ley, los responsables deberán dar aviso dentro de las 24 horas siguientes a "la Procuraduría" y a "la Autoridad del Agua", especificando volumen y características de las descargas, para que se promuevan o adopten las medidas conducentes por parte de los responsables o las que, con cargo a éstos, realizará dicha Procuraduría y demás autoridades competentes. La falta de dicho aviso se sancionará conforme a la presente Ley, independientemente de que se apliquen otras sanciones, administrativas y penales que correspondan.	Durante la ejecución del Proyecto no se realizarán descargas de aguas residuales en forma fortuita, culposa o intencional sobre el medio marino. Las aguas residuales generadas en la unidad móvil de perforación y en las embarcaciones serán tratadas previo a su descarga, y estas cumplirán con lo establecido en el Convenio MARPOL 73/78 y en apego a los límites máximos permisibles establecidos en las normas NOM-001-SEMARNAT-1996
Artículo 92.- "La Autoridad del Agua" ordenará la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales, cuando: I. No se cuente con el Permiso de Descarga de aguas residuales en los términos de esta Ley; II. La calidad de las descargas no se sujete a las Normas Oficiales Mexicanas	El Promovente ejecutará todas las acciones necesarias para no contravenir las disposiciones del presente artículo. Por lo anterior, se contará con el permiso de descarga emitido por la CONAGUA; no se excederán los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996; y no se realizará dilución de aguas residuales.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos; (...) IV. El responsable de la descarga, contraviniendo los términos de Ley, utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga. La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir. Cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, "la Autoridad del Agua" a solicitud de autoridad competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable.	
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	El Promovente se encargará de no contaminar el mar o de lo contrario asumirán la responsabilidad de reparación del daño mediante acciones de remediación.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: (...) I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento; 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	En apego a las disposiciones establecidas en este artículo, el Promovente brindará el tratamiento a las aguas residuales previo a su descarga. Particularmente, se removerán los sólidos a las aguas grises y se dará tratamiento a las aguas residuales en planta de tratamiento dentro de las embarcaciones, o estas podrán ser almacenadas y dispuestas en puerto por medio de empresa autorizada para tal fin. Asimismo, se llevará a cabo un monitoreo de las aguas residuales para verificar el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y el apego a los límites máximos permisibles que ahí se establecen.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
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"; 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 149.- Cuando se efectúen en forma fortuita una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, los responsables deberán avisar de inmediato a "La Comisión", especificando volumen y características de las descargas, para que se promuevan o adopten las medidas conducentes por parte de los responsables o las que, con cargo a éstos, realizará "La Comisión" y demás autoridades competentes. Los responsables de las descargas estarán obligados a llevar a cabo las labores de remoción y limpieza del contaminante de los cuerpos receptores afectados por la descarga. En caso de que el responsable no dé aviso, los daños que se ocasionen, serán determinados y cuantificados por "La Comisión" en el ámbito de su competencia, y se notificarán a las personas físicas o morales responsables, para su pago conforme a la ley.	El Promovente no prevé realizar descargas fortuitas de aguas residuales sobre el mar. Toda descarga, previamente pasará por un proceso de tratamiento. Sin embargo, en caso de que se presente alguna descarga fortuita el Promovente entiende que deberá dar aviso a las autoridades correspondientes y deberá llevar a cabo las acciones de remoción y limpieza del contaminante.
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 la implementación del Proyecto no se depositarán ningún tipo de residuos o material al mar 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, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
Fuente: Diario Oficial de la Federación 01-12-1992. Última reforma publicada: 24-03-2016. Reglamento: 12-01-1994. Última reforma: 25-08-2014.	

3.3.9

Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas

Esta Ley tiene por objeto el control y la prevención de la contaminación o alteración del mar por vertimientos en las zonas marinas mexicanas. A

continuación se realiza la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas (Tabla 3.13).

Tabla 3.13 *Vinculación del Proyecto con la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	No se llevarán a cabo actividades de incineración de residuos, ni actividades de importación o exportación de residuos para 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.	El Promovente ejecutará las actividades mencionadas por este artículo cuando se presente la solicitud de vertimiento de desechos. Cabe destacar que de los elementos mencionados en este artículo solamente se verterán materiales orgánicos no contaminados, el cual previo a su vertimiento será triturado. El vertimiento se realizará a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa más cercana, de conformidad con las reglas MARPOL 73/78.
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 pueda evaluarse adecuadamente su posible impacto en la salud y en el ambiente costero y marino. 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	El Promovente 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. Adicionalmente, no se tiene contemplado realizar descargas de aguas residuales en áreas naturales protegidas marinas ni en sus zonas de influencia.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Protección al Ambiente y en aquellas áreas que establezca la Ley General de Vida Silvestre.	
Artículo 15.- (...) En el Acuerdo, se definirán los desechos, materiales o sustancias que no pueden ser objeto de vertimiento. Para esta definición se considerarán, de manera enunciativa y no limitativa: I. Las sustancias antropogénicas tóxicas, persistentes y bioacumulables, entre otras: plásticos persistentes y demás materiales sintéticos, cadmio, mercurio, organohalógenos, organometálicos, hidrocarburos y sus derivados, cuando proceda, arsénico, plomo, cobre, zinc, berilio, cromo, níquel, vanadio, y sus compuestos de todos estos; compuestos orgánicos de silicio, cianuros, fluoruros, plaguicidas y pesticidas o sus subproductos distintos de los organohalógenos, y II. Aquellos compuestos respecto de los cuales se disponga de información que demuestre que causan daños a la salud humana o al ambiente marino y costero.	El Promovente exclusivamente realizará descargas de aguas residuales y de desechos orgánicos que cumplan con lo establecido en la normatividad particular aplicable, esto es, dentro de la NOM-001-SEMARNAT-1996. La plataforma semi-sumergible contará con sistema de tratamiento de aguas residuales o servidas domésticas que puedan generarse durante los trabajos a bordo de la unidad de perforación. La unidad contará con una planta de tratamiento de lodos activados/ sistema de aireación. 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.
Artículo 18.- La Secretaría otorgará permiso para vertimiento a personas físicas o morales de nacionalidad mexicana o extranjeras, previo el cumplimiento de los requisitos que se establecen en la presente Ley, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas, o en su caso, en función de la evaluación de los resultados de los estudios técnicos e información científica aplicable en la materia, que deberá presentar el interesado.	Con la finalidad de obtener el permiso para vertimiento, el Promovente cumplirá con los requisitos establecidos en la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas, así como en NOM aplicables, particularmente en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
Artículo 27.- Adicionalmente a los requisitos que establece la presente ley, el interesado deberá cumplir con lo siguiente: I. Entregará los resultados originales de análisis que se hayan determinado conforme al tipo de material que se pretende verter, debiendo anexar cromatogramas, hojas de campo y cadena de custodia de la muestra y en cuatro puntos alrededor del mismo con un radio mínimo de una milla náutica de distancia, o la que determine la Secretaría en función del área en donde se vaya a efectuar el vertimiento, a fin de dar seguimiento a los posibles efectos del vertimiento en la zona de tiro autorizada, elaborados por un laboratorio acreditado, tres días hábiles después de finalizar el vertimiento; II. Entregar el muestreo y análisis expedidas por el laboratorio responsable, debiendo asentar en el reporte de laboratorio la fecha, hora y coordenadas geográficas del lugar de colecta, indicando si los resultados no	Con objeto de cumplir con lo establecido en el presente artículo, el Promovente presentará los resultados del análisis de los residuos que serán vertidos en el mar incluyendo las particularidades requeridas por la autoridad; entregará el muestreo y análisis proporcionado por el laboratorio contratado, en donde se indicará la fecha, hora y coordenadas del muestreo, así como los resultados de los mismos con base en los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996; los estudios batimétricos e hidrodinámicos en caso de sean requeridos; el informe acerca de los monitoreos ambientales realizados; y en caso de que se presente algún evento meteorológico se suspenderán las actividades de vertimiento.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
excedieron los límites máximos permitidos por la normatividad ambiental vigente, conforme lo señalado en el Capítulo III de la presente Ley; (...) IV. Entregará, cuando el caso lo requiera, los estudios batimétricos e hidrodinámicos de la zona de tiro, realizados dentro de los tres días hábiles siguientes al término de las operaciones de vertimiento, o dentro del tiempo que establezca la Secretaría; V. Entregará, según el caso y por el tiempo que señale la Secretaría, un informe relativo a monitoreos ambientales, con el fin de constatar que no exista un posible daño ambiental causado por las maniobras propias de las actividades a desarrollar, así como mantener la zona en las condiciones ambientales que hasta el momento se tienen establecidas, debiendo anexar cromatogramas, hojas de campo y cadena de custodia, y VI. Suspenderá las actividades de vertimiento ante la presencia de un fenómeno meteorológico que por su magnitud e intensidad pudiera causar daños a los ecosistemas, y procederá de la misma forma cuando el vertimiento por sí mismo provoque las mismas consecuencias.	
Fuente: Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas (17-01-2014).	

3.3.10 *Ley de puertos y sus reglamentos*

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.

A continuación se realiza la vinculación entre el Proyecto y la Ley de Puertos, así como con su Reglamento (Tabla 3.14).

Tabla 3.14 *Vinculación del Proyecto con la Ley de Puertos y su Reglamento*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 20.- Para la explotación, uso y aprovechamiento de bienes del dominio público	El Promovente se encargará de obtener autorización por parte del Puerto de Dos

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
en los puertos, terminales y marinas, así como para la construcción de obras en los mismos y para la prestación de servicios portuarios, sólo se requerirá de concesión, permiso o autorización que otorgue la Secretaría conforme a lo siguiente: (...) Los interesados en ocupar áreas, construir y operar terminales, marinas e instalaciones portuarias o prestar servicios portuarios, dentro de las áreas concesionadas a una 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.	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.
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.	El Promovente 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.
Reglamento de la Ley de Puertos	
Artículo 84.- 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.	El Promovente respetará las prioridades establecidas por las autoridades portuarias, con respecto al movimiento de entrada y salida de los buques.
Artículo 88.- Los barcos, al atracar, sólo deberán fondear las anclas que indique el piloto de puerto y en el lugar y dirección que el mismo señale, salvo que el capitán considere que existe peligro, en cuyo caso deberá manifestarlo así al piloto y asentarlo en el diario de navegación.	Al momento de atraque las embarcaciones, se seguirán las indicaciones que considere el piloto de Puerto en relación al número, lugar y dirección de las anclas.
Artículo 90.- Los buques mantendrán los cabos y los amarres que les haya señalado el piloto de puerto en los lugares que indique.	El Promovente seguirá las indicaciones del capitán del Puerto de Dos Bocas, en relación a la ubicación de los cabos y los amarres de las embarcaciones.
Artículo 91.- Ningún buque atracado, podrá abandonar un muelle o efectuar enmiendas sin autorización previa del administrador. De lo anterior se dará aviso a la capitanía.	Ninguna embarcación abandonará el muelle ni se realizarán enmiendas sin la autorización previa del administrador del Puerto de Dos Bocas.
Artículo 92.- En los buques atracados o fondeados deberá quedar a bordo personal suficiente para su cuidado y operación.	Se mantendrá personal dentro de las embarcaciones atracadas o fondeadas para su vigilancia y operación.
Artículo 96.- Las embarcaciones no podrán: I. Acoderarse a otra en movimiento;	El Promovente adoptará las medidas previstas en el presente artículo para evitar

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
II. Cruzar el rumbo de cualquier embarcación en movimiento;	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 Capitán; que se trasladen personas en puertos no declarados; y que el buque abarloe a otra embarcación sin causa justificada.
III. Salir de las aguas del puerto sin permiso de la capitán;	
IV. Trasladar personas a los buques surtos en el puerto que no estén declarados, y	
V. Abarloarse a otro buque, sin causa justificada.	
Fuente: Ley de Puertos (DOF, 19-12-2016). Reglamento de la Ley de Puertos (DOF, 02-04-2014).	

3.3.11 *Ley de navegación y comercio marítimo*

La Ley de Navegación y Comercio Marítimos tiene por objeto 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, se muestra la Tabla 3.15 vinculación entre el Proyecto y la Ley de Navegación y Comercio Marítimos.

Tabla 3.15 *Vinculación con la Ley de Navegación y comercio marítimos.*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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	El Promovente atenderá las disposiciones estipuladas en el Convenio MARPOL 73/78. Además, como se mencionó previamente, no se

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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 a la 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.	verterá ningún tipo de residuos 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-REV00: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020-AMB IO-REV00: 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. En el caso extraordinario de que se presente algún evento de contaminación, el Promovente 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	Aunque se aplicarán una serie de medidas de mitigación con la finalidad de reducir el daño a los ecosistemas marinos y sus componentes (Capítulo 6), en caso de que se produzcan estos eventos, directamente el Promovente o a través de sus contratistas, estarán obligados a la

Artículo	Vinculación con el Proyecto
de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	reparación del daño, o en su caso, a la compensación ambiental de conformidad con la LFRA.

Artículo 153-. En los Certificados de Competencia y en las Libretas de Mar, tratándose de personal dedicado al Turismo Náutico, deberá precisarse que sólo participarán en Viajes Próximos a la Costa que no excedan las diez millas náuticas a partir de la línea base.

Durante la operación de las embarcaciones se considerarán las medidas necesarias para la prevención de abordajes en otras embarcaciones.

Reglamento de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos

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.

El Promovente se apegará estrictamente a lo establecido en la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y su reglamento

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:

El Promovente se compromete a cumplir con todos los permisos que requieran las embarcaciones que se utilizarán para la realización de las actividades descritas en este documento, siempre con apego estricto a lo establecido.

I. Las que participen en la industria petrolera mexicana en las actividades tales como:

Artículo	Vinculación con el Proyecto
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; II. Alimentación y hospedaje, únicamente cuando sean flotantes y por su diseño garanticen la estabilidad necesaria para reducir el mareo del personal; III. Protección ambiental, cuando operen para atender casos de derrames de Hidrocarburos; IV. Salvamento, sólo cuando participen para el desalojo del personal de las Unidades Mar Adentro por razones meteorológicas o de riesgo;	
Fuente: Ley de Navegación y Comercio Marítimos (19-12-2016).	

3.3.12

Ley de hidrocarburos

La Ley de Hidrocarburos tiene entre sus objetivos regular el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de gas natural; el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de petroquímicos.

A continuación, se realiza la vinculación del Proyecto con la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento (Tabla 3.16).

Tabla 3.16 *Vinculación del Proyecto con la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento*

Artículo.	Vinculación con el Proyecto
Artículo 46.- El conjunto de actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos que se realicen en territorio nacional a través de Asignaciones y Contratos de Exploración y Extracción deberá alcanzar, en promedio, al menos treinta y cinco por ciento de contenido nacional	El Promovente asegura que el contenido Nacional de actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos que se realicen en territorio nacional a través de Asignaciones y Contratos sea del 35% en promedio de contenido nacional.
Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.	El Promovente realizó la Evaluación de Impacto Social para la fase de Evaluación del Área Contractual 10 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. La Evaluación de Impacto social se encuentra en proceso de evaluación por la SENER.
Artículo 119.- Previo al otorgamiento de una Asignación, o de la publicación de una convocatoria para la licitación de un Contrato	El Promovente presentó en tiempo y forma (marzo 2018) la Evaluación de Impacto Social (EvIS) ante las autoridades correspondientes.

Artículo.	Vinculación con el Proyecto
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.	
Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley. La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de esta Ley. La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.	El Promovente ya realizó el respectivo estudio de impacto social presentado el 16 de marzo de 2016 ante la SENER con No. de Oficio: ENI MEXICO-OUT-0070/2018, y el cual se encuentra en proceso de evaluación.
Artículo 130.- Los asignatarios, contratistas, autorizados y permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico, que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	En caso de que se produzcan daños ambientales derivado de las actividades del Proyecto, ya sea el Promovente o sus contratistas, se encargarán de aplicar las acciones de prevención y reparación de daño ambiental con objeto de restaurar el equilibrio ecológico del sitio afectado. Asimismo, se responsabilizarán de cubrir el costo de la reparación del daño ambiental, de acuerdo a las disposiciones particulares en la materia. Las medidas de mitigación de la presente MIA-R (Capítulo 6), así como el plan de manejo de residuos, de aguas residuales y de emergencia, representan las acciones de prevención que el Promovente contempla para la reducción de los daños ambientales.

Artículo.	Vinculación con el Proyecto
<i>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos</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. El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente: I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican; II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad; III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.	El Promovente ya realizó el estudio de impacto social, el cual incluyó cada uno de los elementos previstos en este artículo. El EvIS se encuentra en proceso de evaluación por la SENER.
Fuente: Ley de Hidrocarburos (DOF, 15-11-2016). Reglamento de la Ley de Hidrocarburos (DOF, 31-10-2014).	

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

Esta Ley tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene como objetivos 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; las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

A continuación, se muestra la vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Tabla 3.17).

Tabla 3.17 ***Vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos***

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia; (...) III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; (...) V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia; VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;	El Promovente, mediante el cumplimiento de los requerimientos estipulados para los actos administrativos particulares, solicitará a la ASEA la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental del sector Hidrocarburos, autorización en materia de residuos peligrosos en el sector Hidrocarburos, autorización en materia de residuos de manejo especial y el registro del plan de manejo de residuos.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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. 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.	El Promovente y sus contratistas se apegarán a un Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA) con aprobación de la ASEA.
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.	En el contrato que celebrará el Promovente con los contratistas, se indicará que estos últimos tendrán la obligación de adoptar el SASISOPA aprobado por la ASEA.
Artículo 17.- El área responsable de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración será responsable de: (...) III. Dar aviso a la Agencia de cualquier Riesgo o Riesgo Crítico que pueda comprometer la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa o el medio ambiente (...).	El Promovente, a través del área encargada de la implementación, evaluación y mejora del Sistema de Administración, se encargará de informar a la ASEA sobre cualquier riesgo que pudiera involucrar la Seguridad Industrial y Operativa, así como al medio ambiente.
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	El Promovente pagará y ejecutará las acciones de remediación por cualquier daño ambiental atribuible a él.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el operador contrate el trabajo por medio de un intermediario.	
<i>Fuente:</i> Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (DOF, 11-08-2014).	

3.3.14 *Ley de Armas y Explosivos*

Esta Ley tiene como objeto regular las armas y explosivos, que si bien no serán utilizados directamente por el Promovente, éste se encargará de que los contratistas que empleen explosivos cuenten con los permisos correspondientes ante la Ley referida aquí.

A continuación, se muestra la vinculación del Proyecto con Armas y Explosivos (Tabla 3.18).

Tabla 3.18 *Vinculación del Proyecto con la Armas y Explosivos.*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
<i>Artículo 41.-</i> Las disposiciones de este título son aplicables a todas las actividades relacionadas con las armas, objetos y materiales que a continuación se mencionan: (...) III.- POLVORAS Y EXPLOSIVOS (...) q). - En general, toda sustancia, mezcla o compuesto con propiedades explosivas. IV.- ARTIFICIOS (...) f). - Cualquier instrumento, máquina o ingenio con aplicación al uso de explosivos. V.- SUBSTANCIAS QUIMICAS RELACIONADAS CON EXPLOSIVOS (...) f). - Todas aquellas que por sí solas o combinadas sean susceptibles de emplearse como explosivos	Las actividades relacionadas al manejo y uso de explosivos las realizarán los contratistas del Promovente, el cual verificará que cumplan con lo establecido por esta ley y la NOM-009-SCT2/2009

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 42.- Los permisos específicos a que se refiere el artículo 37 de esta Ley, pueden ser: I.- Generales, que se concederán a negociaciones o personas que se dediquen a estas actividades de manera permanente; II.- Ordinarios, que se expedirán en cada caso para realizar operaciones mercantiles entre sí o con comerciantes de otros países, a las negociaciones con permiso general vigente, y III.- Extraordinarios, que se otorgarán a quienes de manera eventual tengan necesidad de efectuar alguna de las operaciones a que este Título se refiere.	El Promovente se asegurará que su contratista cuente con los permisos correspondientes para realizar las actividades que implican el uso de explosivos.
Artículo 43.- La Secretaría de la Defensa Nacional podrá negar, suspender o cancelar 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.	El Promovente 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.
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	El Promovente verificará que el contratista cuente con los permisos correspondientes a las actividades a realizar y que estos estén vigentes.
Artículo 55.- Las armas, objetos y materiales a que se refiere esta Ley que se importen al amparo de permisos ordinarios o extraordinarios, deberán destinarse precisamente al uso señalado en dichos permisos. Cualquier modificación, cambio o transformación que pretenda introducirse al destino señalado, requiere de nuevo permiso.	El Promovente se asegurará que el contratista cuente con los permisos correspondientes para realizar las actividades descritas.
Artículo 60.- Los permisos generales para cualesquiera de las actividades reguladas en este título, incluyen la autorización para el	El transporte de los materiales explosivos se hará bajo las medidas de seguridad adecuadas y con apego a lo establecido.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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>Artículo 62.-</i> 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.	El Promovente se asegurará que el contratista cuente con los documentos correspondientes para realizar las actividades relacionadas con explosivos.
<i>Artículo 68.-</i> 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.	El Promovente 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.
<i>Fuente:</i> Ley de Armas y Explosivos (DOF, 12-11-2015)	

3.3.15 *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.*

La regulación que emita la Agencia en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, deberá comprender el requerimiento de garantías o cualquier otro instrumento financiero necesario para que los Regulados cuenten con coberturas financieras contingentes frente a daños o perjuicios que se pudieran generar. 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

A continuación, se muestra la vinculación del Proyecto con las 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 (Tabla 18).

Tabla 3.19 *Vinculación del Proyecto con las 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*

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
Artículo 2.- Las presentes Disposiciones son de observancia general y obligatoria para los Regulados que realicen las siguientes actividades del Sector Hidrocarburos: I. Exploración y Extracción de Hidrocarburos; II. Tratamiento y refinación de petróleo, y III. Procesamiento de Gas Natural	El Promovente contará con los seguros necesarios de responsabilidad civil y responsabilidad de daños ambientales como se requiere en estas Disposiciones.
Artículo 8.- Los Regulados que desarrollen las actividades a las que se refiere el artículo 2 de las presentes Disposiciones, deberán contar con seguros de responsabilidad civil y responsabilidad por daños ambientales y, en su caso, de control de pozos.	El Promovente contratará las pólizas de seguro aplicables por la naturaleza de su Proyecto
Artículo 14.- El Regulado deberá contratar las pólizas de seguros requeridas en estas Disposiciones con una Institución de Seguros autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público o la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas para operar en los Estados Unidos Mexicanos	El Promovente contratará las pólizas de seguro con las características estipuladas en el presente artículo.
Artículo 20.- Las coberturas mínimas que deberán amparar las pólizas de seguros son las siguientes: I. De control de pozos, para obras o actividades de Exploración y Extracción; II. De responsabilidad civil y responsabilidad por daños ambientales para obras o actividades de Exploración y Extracción, y III. De responsabilidad civil y responsabilidad por daños ambientales para obras o actividades de Tratamiento y refinación de petróleo y Procesamiento de Gas Natural.	Las pólizas de seguro contratadas contarán con las características mencionadas en este artículo

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación</i>
<i>Fuente:</i> 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, 13-06-16).	

3.4 LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

A pesar de que la operación e interacción del Proyecto se dará únicamente sobre mar (Golfo de México), en esta sección se presenta la vinculación con las Leyes y Reglamentos existentes en el Estado de Tabasco (Tabla 3.1) 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.

Tabla 3.1 Vinculación del Proyecto con las Leyes y Reglamentos de Tabasco

Reglamento de la Ley Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, del Estado de Tabasco	
Título Cuarto	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 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.
Residuos de Manejo Especial	
Capítulo I	
Identificación de Residuos	
<i>Artículo 32.</i> 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;	
Capítulo II	
Disposiciones Comunes a La Generación Y Manejo de Residuos de Manejo Especial	
<i>Artículo 40.</i> El generador está obligado a llevar dos bitácoras foliadas...	
Reglas de Operación del Puerto de Dos Bocas	

Regla 117.- Prohibiciones y sanciones

1) Los Cesionarios, los Operadores y los Prestadores de Servicios, según sea el caso, deberán presentar a la Administración un "Plan de Manejo Integral de Residuos", aprobado por la autoridad normativa; cumplir en el desarrollo de sus actividades dentro

del Recinto Portuario con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como con los reglamentos, acuerdos y disposiciones internacionales correspondientes;

2) De acuerdo al Artículo 76 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo de conformidad con lo que establecen los Tratados Internacionales, se prohíbe a todas las embarcaciones atracadas, fondeadas o en tráfico dentro del Recinto Portuario, derramar hidrocarburos persistentes que se transporten como carga o que se lleven en los tanques de consumo de las embarcaciones. Así mismo, 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 autorización legítima de las navegables y en alta mar que rodea a las zonas marinas mexicanas identificadas en la Ley Federal del Mar.

3) Para todas las embarcaciones atracadas en los muelles o de aquellos que se encuentren fondeados dentro de los límites del Puerto, queda estrictamente prohibido, si este no cuenta con las instalaciones apropiadas, achicar sentinas, lavar tanques de combustible o doble fondo, ni arrojar aguas negras u otras sustancias contaminantes.

La responsabilidad civil por daños derivados de la contaminación marina procedente de artefactos navales e industrias costeras se regirá por los Tratados Internacionales, por el Capítulo VII de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo, así como por la legislación aplicable en cada especie de contaminación marina.

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 Promovente 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).

Tabla 3.20 *Ley de Responsabilidad Civil por Daño y Deterioro Ambiental del Estado de Tabasco*

<i>Artículo</i>	<i>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.	El Promovente tiene conocimiento de que se hará responsable en caso de que durante la ejecución del Proyecto se produzca algún tipo de daño ambiental, generado por sus representantes, administradores o empleados.
Artículo 10.- La reparación del daño a que tienen derecho las personas señaladas en el primer párrafo del artículo 6° de esta ley, podrán consistir en: I. El pago de los daños y perjuicios, en efectivo o en especie, o según convengan las partes. II. En su caso, el pago de gastos y costas erogados para contener el daño. Cuando el daño se cause a las personas y produzca la muerte, incapacidad total permanente, parcial permanente, total temporal o parcial temporal, el grado de la reparación se determinará atendiendo a lo dispuesto por la Ley Federal del Trabajo. Para calcular la indemnización que corresponda, se tomará como base el cuádruplo del salario mínimo general o profesional en vigor, según sea el caso y se extenderá al número de días y porcentaje que para cada una de las incapacidades mencionadas señala la legislación laboral. El monto de la indemnización se cubrirá en una sola exhibición, salvo acuerdo en contrario de las partes.	En caso de que derivado de alguna actividad del Proyecto se provoque deterioro ambiental, el Promovente 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</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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 Secretaría o instituciones de educación superior o de investigación científica domiciliadas en la entidad. El Fondo será administrado por la Secretaría. Esta dependencia deberá presentar un informe semestral a la Cámara de Diputados, en el que establezca, de manera detallada, el destino de los recursos que recaude a través del citado Fondo, así como de las actividades realizadas. El Estado creará el Fondo, con la finalidad de generar recursos económicos para facilitar el cumplimiento de los objetivos. El monto que conforme el Fondo, deberá ajustarse anualmente en una proporción igual al incremento promedio que registre en el mismo período el Presupuesto de Egresos del Estado, salvo que exista una propuesta justificada de modificación presupuestal diferente a la regla general prevista.	El Promovente, 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 para la Restauración y Preservación de los Ecosistemas.
Artículo 18.- La legitimación activa regulada en los artículos 6° y 7° de esta ley, incluye en todo caso, la acción para exigir al responsable la adopción de las medidas necesarias que eviten la continuación o la repetición del daño y/o del deterioro ambiental. Estas medidas deberán comprender la instalación de elementos que prevengan la causa del daño y/o deterioro ambiental, la contención temporal de la actividad dañosa y la clausura temporal, permanente, total o parcial, de las instalaciones donde dicha actividad se desarrolla.	Como se ha mencionado previamente, el Promovente 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</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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.	Las actividades del Proyecto no excederán los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad nacional aplicable respectiva.
Artículo 20.- Las acciones de reparación del daño y/o del deterioro ambiental inician a partir del día en que los legitimados en los artículos 6° y 7° de esta ley, hayan tenido conocimiento de la acción u omisión causante del mismo. No se dará por conocido el daño y/o el deterioro ambiental, sino cuando se conozcan las consecuencias principales que pueden derivarse de la acción u omisión generadora de la responsabilidad, al tiempo en que una u otra hayan tenido lugar.	El Promovente tiene conocimiento de cuándo deben efectuarse las acciones de reparación del daño ambiental, en caso de que sea necesario ejecutarlas.
Artículo 21.- En todo caso, las acciones de reparación del daño y/o deterioro ambiental reguladas en esta ley, prescribirán transcurridos veinticinco años desde el día en que haya tenido lugar la acción u omisión causante del daño y/o deterioro ambiental.	El Promovente tiene conocimiento de que transcurridos 25 años a partir desde que se provocó el daño ambiental, este será prescrito.
Artículo 23.- Quien haya reparado un daño y/o deterioro ambiental en aplicación de lo previsto en esta ley, podrá ejercer cualquier acción de repetición contra otras personas que, al amparo de la misma o de cualquier otra norma, sean responsables del daño y/o deterioro ambiental.	El Promovente 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).	

3.4.2

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

La Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco tiene 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 dentro del Estado de Tabasco.

A continuación, se realiza la vinculación del Proyecto con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco (Tabla 3.21).

Tabla 3.21 *Vinculación entre el Proyecto y la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco*

<i>Artículo</i>	<i>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. Inertes; II. Fermentables; III. Capaces de combustión; IV. Volátiles; V. Solubles en distintos medios; VI. Capaces de salinizar o de acidificar los suelos o mantos acuíferos; VII. Capaces de incrementar la carga orgánica en cuerpos de agua y el crecimiento excesivo de especies acuáticas que pongan en riesgo la supervivencia de otras; y VIII. Capaces de provocar daños a la salud o a los ecosistemas, en caso de condiciones de exposición.	El Promovente dará cumplimiento a las disposiciones establecidas respecto al manejo de residuos, incluyendo lo previsto en esta Ley.
Artículo 20.- Los residuos sólidos urbanos deberán clasificarse en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de	En apego a esta Ley, los RSU se clasificarán en orgánicos e inorgánicos.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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.	
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 Promovente 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-EM-005-ASEA-2017.
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-EM-005-ASEA-2017 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	Como se mencionó en secciones anteriores, el Promovente está obligado a la presentación de un plan de manejo de residuos de manejo especial, el cual se presentará a la ASEA para su autorización.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes; y III. Las empresas de servicios de manejo integral de residuos de manejo especial, en cualquiera de sus etapas que sean grandes generadores de estos residuos.	
Artículo 27.- Estarán sujetos a planes de manejo los siguientes residuos de manejo especial y sólidos urbanos generados por grandes generadores: I. Los residuos de servicios de salud, en centros médico asistenciales: a) Papel y cartón. (...) c) Plásticos. d) Madera. e) Vidrio. (...) V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; IX. Residuos de origen industrial y agroindustrial que por sus características no sean considerados peligrosos, tales como recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite, aguas residuales aceitosas y líquidos remanentes, alúmina gastada, hidróxido de calcio, carbón activado; cascarilla de arroz, de cacao, concha de coco, cascara de piña, naranja, bagazo de caña, pedúnculo de plátano, entre otros;	El Promovente presentará el Plan de manejo de residuos de Manejo Especial a la ASEA, el cual incluirá la totalidad de estos residuos que se producirán durante el desarrollo del Proyecto.
Artículo 28.- Los planes de manejo para residuos de manejo especial, se podrán formular y ejecutar en las siguientes modalidades: I. Individuales: Aquellos en los cuales un solo sujeto establece en un único plan el manejo integral que dará a uno o varios residuos que genere; y	El Promovente presentará el Plan de Manejo de Residuos ante la ASEA considerando lo establecido en la NOM – EM-005-ASEA-2017, el cual dada sus características corresponde a la modalidad Individual.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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.	
Artículo 29.- Los planes de manejo aplicables a los residuos de manejo especial, deberán considerar entre otros, los siguientes aspectos: I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío al reciclaje, tratamiento o disposición final que se prevén utilizar; II. Las estrategias, procedimientos y acciones mediante los cuales se comunicará a la población o consumidores, las precauciones que deban adoptarse en el manejo, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal efecto, a fin de prevenir y reducir riesgos; y III. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.	Dado que los residuos de manejo especial pertenecen al Sector Hidrocarburos, el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial se realizará con base en la NOM-EM-005-ASEA-2017.
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. Las empresas o establecimientos responsables presentarán para su registro en la Secretaría, los planes de manejo de residuos de manejo especial, y a los Municipios para el mismo efecto, los de residuos sólidos urbanos. En caso de que el contenido de los planes de manejo sean contrarios a esta Ley y a la normatividad ambiental aplicable, deberán modificarse.	El Promovente considerará los elementos y procedimientos establecidos en la NOM-EM-005-ASEA-2017 para la formulación del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, el cual se presentará a la ASEA para su aprobación.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 31.- Los planes de manejo presentados deberán contar con la siguiente información: I. Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante y nombre de su representante legal; II. Modalidad del plan de manejo; III. Residuos de manejo especial y sólidos urbanos objetos del plan, especificando sus características físicas, químicas o biológicas y el volumen estimado de manejo; IV. Formas de manejo; y V. Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de manejo (...).	Para la elaboración del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, el Promovente adoptará las disposiciones particulares que dicten el contenido que se deberá incluir, particularmente para los residuos de manejo especial se apegará a lo establecido en la NOM-EM-005-ASEA-2017.
Artículo 48.- Los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, los Municipios y los prestadores de servicios, deberán manejar los residuos de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en esta Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones aplicables. En las actividades en las que se generen o manejen residuos de manejo especial y sólidos urbanos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 4 de la presente Ley, en lo que resulten aplicables.	Durante todas las actividades del Proyecto, el Promovente manejará la totalidad de los residuos, incluyendo los residuos de manejo especial y los RSU, de manera segura y ambientalmente adecuada. Para ello, se encargará de presentar los respectivos planes de manejo a la ASEA para su visto bueno, en donde se detallarán las características de los residuos generados, su volumen y el manejo integral que se les brindará.
Artículo 49.- Los Municipios y los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos a prestadores de servicios autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente se haya hecho del conocimiento de ésta, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos (...).	El Promovente 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</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Artículo 52.- Los generadores de residuos de manejo especial, tendrán las siguientes categorías: I. Gran generador II. Pequeño generador; y III. Micro generador.	Dado el volumen de residuos de manejo especial que se generarán durante el Proyecto, el Promoviente se encuentra dentro de la categoría de “Gran Generador.”
Artículo 53.- Las personas físicas o jurídicas colectivas que generen residuos de manejo especial, están obligadas a separar desde la fuente, antes de ser entregados a prestadores de servicios de manejo de este tipo de residuos, con la finalidad de facilitar su reúso, reciclaje o su disposición final adecuada.	El Promoviente se encargará de realizar la separación de los residuos de manejo especial desde la fuente de generación, es decir, a bordo de las embarcaciones. Para ello, estos residuos se clasificarán de acuerdo a sus características y se almacenarán de manera temporal bajo las prescripciones establecidas en la normatividad aplicable. Una vez en Puerto, una empresa autorizada se encargará de realizar su transporte y disposición final.
Artículo 54.- Las personas físicas o jurídicas colectivas, que generen residuos de manejo especial, antes o después del inicio de sus obras y actividades, hasta en un plazo de sesenta días naturales están obligados a registrarse ante la Secretaría, de conformidad a lo previsto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que para tal efecto emitan las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus atribuciones.	El Promoviente realizará todos los trámites administrativos con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos por las autoridades federales y estatales competentes.
Artículo 55.- Los generadores de residuos de manejo especial en cualquiera de sus categorías están obligados a (...).	El Promoviente realizará la totalidad de las acciones que se presentan en el presente artículo con la finalidad de brindar el manejo integral a los residuos de manejo especial que se producirán durante el Proyecto.
Artículo 56.- Los grandes generadores, además de lo señalado en el artículo anterior, dentro del periodo que comprende del uno de enero al treinta de abril de cada año, deberán presentar ante la Secretaría un informe anual acerca de la generación y modalidades de	El Promoviente presentará en tiempo y forma los informes que sean requeridos por las autoridades federales y estatales competentes en la materia.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
manejo a las que se sujetaron los residuos del año inmediato anterior, debiendo utilizar el formato que emita la Secretaría.	
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.	El Promovente cumplirá con todos los requerimientos con la finalidad de obtener el registro como generador de residuos de manejo especial.
Artículo 70.- La Secretaría suspenderá las autorizaciones que emita en los siguientes casos: I. Por ordenamiento, mediante acuerdo o proveído, de autoridad judicial o jurisdiccional competente; II. Cuando exista conflicto respecto de la propiedad o posesión del predio donde se están desarrollando las actividades autorizadas ante alguna autoridad o instancia competente; III. Cuando se detecten irregularidades graves en el cumplimiento de términos y condicionantes, que pongan en riesgo la salud y el ambiente; y IV. En los demás casos previstos en esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen (...).	El Promovente tiene conocimiento de las acciones u omisiones que derivan en la suspensión de las autorizaciones. Por lo anterior, se asegurará de no incumplir con alguna de las disposiciones normativas aplicables.
Artículo 71.- Las autorizaciones se extinguen por cualquiera de las causas siguientes: I. Vencimiento del término por el que se hayan otorgado, salvo que medie solicitud de prórroga en el plazo establecido por la secretaría; II. Renuncia o desistimiento del titular; III. Muerte del titular, salvo que exista designación expresa de beneficiarios, o en caso de persona jurídica colectiva, por disolución o liquidación;	El Promovente 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</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
IV. Desaparición de su finalidad o del objeto de la autorización;	
V. Nulidad, revocación y caducidad; y	
VI. Cualquier otra prevista en la presente Ley, su Reglamento o en la autorización misma, que hagan imposible o inconveniente su continuación.	
Artículo 72.- Son causas de nulidad de las autorizaciones:	El Promovente comprende las causas que dan pie a la nulidad de las autorizaciones.
I. Cuando el objeto de la autorización se ejecute en contravención a las disposiciones de orden público o a las contenidas en la presente Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen;	
II. Cuando se haya otorgado sustentándose en datos falsos o erróneos proporcionados por el titular;	
III. Cuando se hayan expedido en violación a las disposiciones de esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen, o cuando una vez otorgadas, se acredite que no se actualizaron los supuestos y requisitos establecidos para su otorgamiento; y	
IV. Las demás que señale la presente Ley, su Reglamento y las establecidas en las propias autorizaciones (...).	
Artículo 73.- Las autorizaciones serán revocadas por cualquiera de las siguientes causas:	El Promovente entiende las causas por las cuales una autorización puede ser revocada.
I. Cuando se cedan o transfieran a un tercero sin autorización expresa de la Secretaría;	
II. Por dejar de cumplir con los términos y condicionantes a que se sujete el otorgamiento de la autorización o infringir lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones que de ella emanen;	

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</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; IV. Realizar actividades no autorizadas y que requieran de autorización expresa conforme a esta Ley y su Reglamento; V. No realizar la reparación del daño ambiental que se cause con motivo de las actividades autorizadas, así como la persistencia de los hechos u omisiones que motivaron la suspensión de la autorización, cuando haya vencido el término que se hubiere fijado para corregirlas; VI. Por resolución definitiva de autoridad judicial o jurisdiccional competente; y VII. Los demás casos previstos en esta Ley o en las propias autorizaciones.	
Artículo 74.- Las autorizaciones caducan cuando no se ejerzan durante el término de su vigencia y en los demás casos previstos en esta Ley, su reglamento o en las propias autorizaciones.	El Promovente conoce cuando caducará una autorización en materia de residuos.
Artículo 76.- El manejo integral de los residuos de manejo especial, podrá comprender algunas de las siguientes actividades: I. Recolección; II. Transporte; III. Acopio; IV. Almacenamiento; V. Reutilización; VI. Reciclaje; VII. Utilización en procesos productivos; VIII. Tratamiento; y IX. Disposición final.	Durante el Proyecto, el Promovente se encargará de brindar el manejo integral a los residuos de manejo especial que genere. Por lo anterior considerará las actividades enumeradas en este artículo, las cuales a su vez se detallan en el Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial que se presentará ante la autoridad competente.
Artículo 78.- La recolección de los residuos de manejo especial es obligación de sus generadores, quienes deberán contratar un	En apego a este artículo, el Promovente realizará la recolección de los residuos de manejo especial mediante un tercero autorizado para dicha actividad.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
prestador de servicio de manejo para la realización de esta etapa.	
Artículo 79.- El transporte de residuos de manejo especial dentro del territorio estatal, se realizará con previa autorización de la Secretaría, para lo cual deberá observarse: I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos; II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente; III. Las mejores rutas y horarios de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos; y IV. En su caso, los requerimientos establecidos en el plan de manejo correspondiente.	Los residuos de manejo especial una vez arriben al Puerto serán transportados mediante una empresa quien contará con autorización respectiva. Dicha empresa se encargará de realizar lo que previsto en el presente artículo.
Artículo 93.- Para la transportación de residuos sólidos urbanos, deberán observarse: I. Las condiciones necesarias para el transporte, que evite la filtración o dispersión de los residuos; y II. Las medidas de seguridad en el transporte que garanticen la seguridad de la población y eviten daños al ambiente.	De la misma manera que en el transporte de residuos de manejo especial, los RSU, una vez se encuentren en Puerto, serán transportados por una empresa autorizada quien realizará las actividades previstas en este artículo.
Artículo 101.- En materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, queda prohibido: I. Verter residuos en el sistema de drenaje y alcantarillado, en la vía pública, en carreteras estatales, predios baldíos, barrancas, cuerpos de agua de jurisdicción estatal, áreas naturales protegidas, caminos rurales, suelos o predios agrícolas o pecuarios y en los demás sitios que sean considerados de jurisdicción estatal; II. Transportar residuos en áreas del vehículo que no sean aptas para su movilización segura; III. Almacenar por más de seis meses en las fuentes generadoras y en los sitios donde se manejen los residuos de manejo especial; IV. Quemar residuos a cielo abierto;	A lo largo del Proyecto, el Promovente 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.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
V. Instalar o construir centros de acopio o almacenamiento sin autorización; VI. Usar los residuos sin tratar para el recubrimiento de suelos, sin perjuicio de las facultades de la Secretaría; VII. Almacenar y disponer residuos fuera de los sitios autorizados para dicho fin; VIII. Diluir residuos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado; IX. Mezclar residuos de manejo especial que sean incompatibles entre sí; X. Establecer y operar sitios de disposición final sin autorización emitida por la Secretaría; y XI. Almacenar en el mismo lugar o celda, residuos de manejo especial incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada, de acuerdo a lo autorizado por la Secretaría. La Secretaría y los Municipios en el ámbito de su competencia, vigilarán el cumplimiento de las anteriores disposiciones.	
Artículo 109.- La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento de las disposiciones en materia de residuos de manejo especial e impondrá las medidas correctivas, de seguridad y sanciones que resulten procedentes, de conformidad con lo que establece la LPAET, la presente Ley y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables.	El Promovente permitirá realizar las actividades de inspección a las autoridades correspondientes con la finalidad de que estas verifiquen el cumplimiento de las disposiciones en materia de residuos de manejo especial.
Artículo 111.- Si de las visitas de inspección se desprenden infracciones a la presente Ley; en el acuerdo de emplazamiento respectivo, la Secretaría requerirá al interesado cuando proceda, mediante notificación personal o por correo certificado con acuse de recibo, para que adopte de inmediato las medidas correctivas que en su caso resulten necesarias	En caso de que las autoridades consideren pertinente la adopción de medidas correctivas respecto al manejo de residuos de manejo especial, el Promovente las ejecutará de manera inmediata.

<i>Artículo</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
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 (...):	
Artículo 112.- Cuando la Secretaría ordene alguna de las medidas de seguridad previstas en esta Ley, indicará al interesado cuando proceda, las acciones que deba llevar a cabo para subsanar las irregularidades, así como los plazos para su realización, a fin de que una vez cumplidas, se ordene el retiro de la medida de seguridad impuesta.	En caso de que las autoridades consideren necesario la ejecución de medidas de seguridad, respecto a los residuos de manejo especial, el Promovente se encargará de subsanar las irregularidades que puedan presentarse.
Artículo 113.- De conformidad con esta Ley y su Reglamento, serán sancionadas las personas que lleven a cabo cualquiera de las siguientes actividades: (...):	El Promovente 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).	

3.5 **PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS**

Para la zona del Proyecto existe solo un Ordenamiento Ecológico decretado aplicable:

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

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, las 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 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

Las estrategias ambientales establecidas en el POE son:

- Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).
- 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.

Con respecto a estas Políticas el POE, el Proyecto, aunque ubicado dentro de esta POE, ocupará únicamente una superficie aproximada de 533 km² a unos 50 km de la costa del estado de Tabasco.

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 POE, 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. Más adelante en este documento (Tabla 3.22) se realizará la vinculación del Proyecto con la estrategia y criterios de regulación ecológica aplicables de manera que se demuestre como el Promoviente operará bajo el marco regulatorio Mexicano aplicable. El proyecto contempla la aplicación de planes de manejo ambiental para la mitigación de impactos ambientales que se puedan generar y un manejo de las diferentes descargas de contaminantes (ej. Aire, aguas residuales, residuos sólidos peligrosos y no peligrosos) acorde con los requerimientos legales ambientales aplicables en cada uno de estos tópicos, asegurando el cumplimiento con dichos requerimientos.

Adicionalmente a estas políticas, se establecen los usos de suelo para cada área con lo cual se determina la estrategia ambiental para cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA), y con estos criterios se establecen los objetivos y criterios de regulación ecológica a seguir para cada una de las UGAs.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado el área del Proyecto se encuentra dentro de la UGA 187 (Tabla 3.22) y la vinculación con las acciones generales y específicas del ordenamiento en la Tabla 3.21.

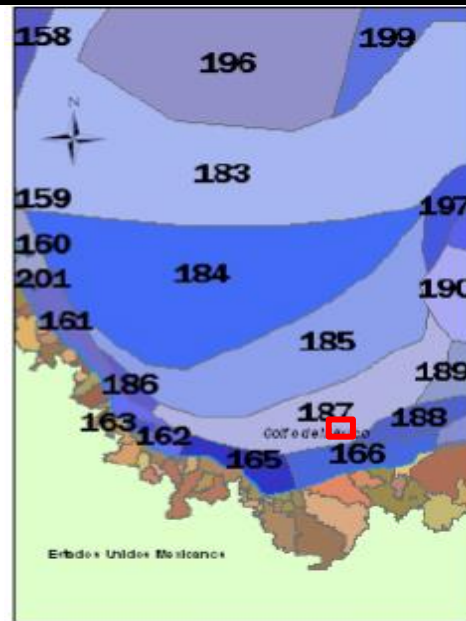
Para la elaboración del Modelo de Ordenamiento Ecológico participaron once dependencias de la Administración Pública Federal y de los gobiernos de los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo a través de un proceso participativo que involucró 20 sesiones del Comité de Ordenamiento Ecológico, 10 talleres regionales, un estudio técnico en el que participaron más de 20 especialistas, una consulta pública de más de tres meses y un proceso de revisión jurídica. De acuerdo a este Modelo se identificaron Tendencias de Deterioro Ambiental las cuales se usaron como ejes para establecer los Lineamientos Ecológicos que regirán cada una de las UGA. A su vez los Lineamientos Ecológicos cuentan con Estrategias Ecológicas para de esta manera acotar las actividades para la conservación del ASO.

Tabla 3.22 *Unidad de Gestión Ambiental (UGA)187 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.*

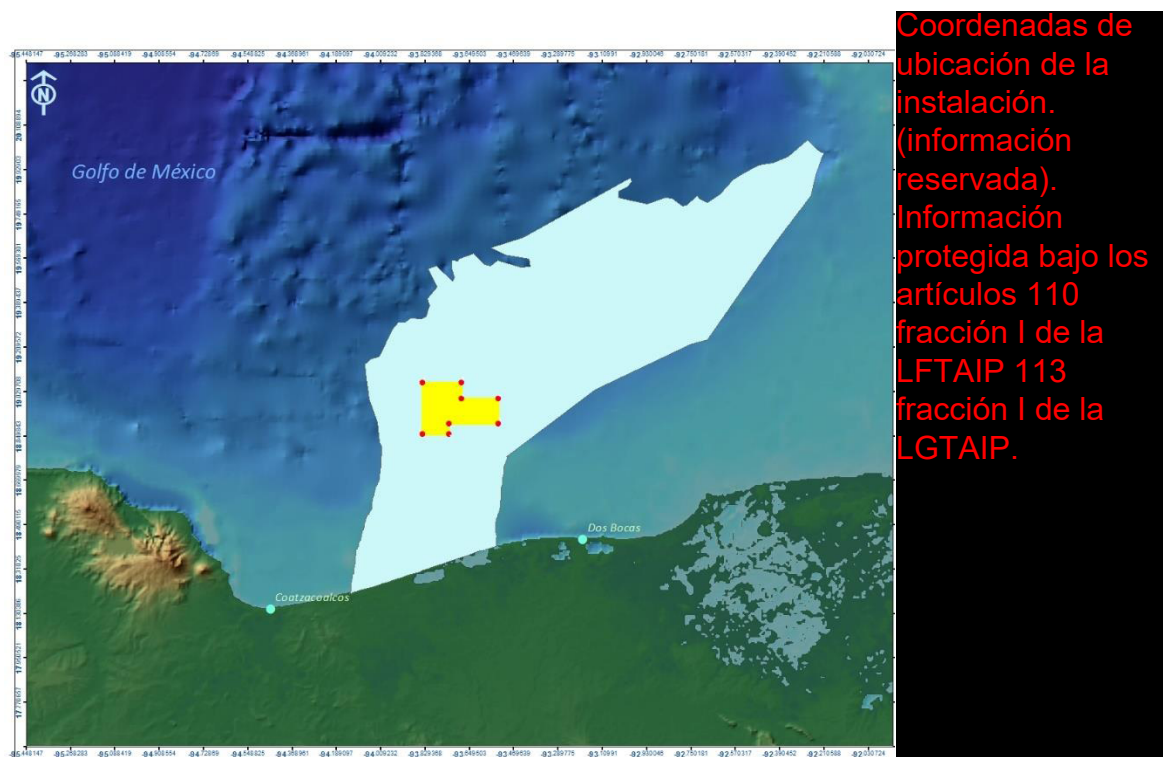
Unidad de Gestión Ambiental #187
Tipo de UGA: Marina
Nombre: Zona Marina de Competencia Federal
Población: 0 habitantes
Superficie: 2,488,422.038 Ha.
Contiene Áreas de Exclusión de PEMEX

Acciones	Acciones Específicas
Generales:	A-007, A-013, A-018, A-022, A-025, A041,
G001-G065	A-042, A-044, A045, A-046, A-047, A-048

Ubicación de la
AC10.



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



Coordenadas de
ubicación de la
instalación.
(información
reservada).
Información
protegida bajo los
artículos 110
fracción I de la
LFTAIP 113
fracción I de la
LGTAIP.

Figura 3.1 Ubicación del Área Contractual 10 (AC 10) y el Sistema Ambiental Regional (SAR)

Tabla 3.23 Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica determinados por el POE del Golfo de México y Mar Caribe

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Acciones Generales		
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	El Promovente 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.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	El Promovente se sujetará a las disposiciones emitidas por la CONAGUA al respecto.
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.
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).
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

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		contemplado realizar actividades relacionadas con el manejo de recursos genéticos agrícolas y por ende no se establecerán bancos de germoplasma.
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.
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.
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.
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.
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.
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

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
		implementación de las medidas de manejo ambiental descritas en el Capítulo 6.
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.
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 Promoviente ejecutará las medidas de prevención y mitigación pertinentes para evitar que esto suceda (véase Capítulo 6).
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.
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.
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.
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.
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.
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	El Promoviente no tiene injerencia en la ejecución de planes o programas de desarrollo, por lo que este criterio no es aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos	
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.
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.
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.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	El Promovente 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.
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.
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.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y	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 AC10.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	promover su conservación (o rehabilitación).	
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.
G028	Promover el uso de energías renovables	Con la finalidad de dar cumplimiento a estas acciones generales, durante la ejecución del Proyecto se empleará equipo y maquinaria que poseen alta eficiencia energética.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	
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.
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.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	El Promovente 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.
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.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia	

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	energética de las instalaciones domésticas existentes	
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	
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.
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No es competencia del Promovente evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono, por lo que esta acción general no es aplicable.
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No es competencia del Promovente la formulación de instrumentación de ordenamientos ecológicos locales, por lo que este criterio no es aplicable. Sin embargo el Promovente se apegará a las disposiciones que se establezcan en el POEMyRGMMyMC.
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.
G041	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios	El Promovente no tiene injerencia en la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano, por lo que este criterio no es aplicable.
G042	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de	De conformidad con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 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

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	Restauración de Sitios Contaminados.	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.
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 Acuicultura Sustentable.	El Promovente 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.
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
G045	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales	El Promovente no tiene injerencia en la consolidación del transporte público, de manera que esta acción general no aplica al Proyecto.
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 Promovente la ampliación y construcción de infraestructura del sector transporte, de manera que esta acción general no aplica al Proyecto.
G047	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El Promovente no tiene injerencia en la diversificación de las actividades productivas, de manera que esta acción general no aplica.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales	No es competencia del Promovente la instrumentación de campañas para la prevención de desastres naturales, por lo que este criterio no aplica al Proyecto.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No es competencia del Promovente la creación o consolidación de comités de protección civil, por lo que
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.
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.
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.
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas	El Promovente 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.
G054	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	
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	El Proyecto se realizará en su totalidad dentro de zona marina, por lo que no se llevará a cabo remoción de vegetación forestal.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	disposiciones jurídicas aplicables.	
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.
G057	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El Promovente 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.
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 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
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.
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 50 km de las costas de Tabasco.
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).
G062	Implementar procesos de mejora de la actividad	El Proyecto realizará actividades pertenecientes al sector hidrocarburos; no tiene

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	relación con las actividades agropecuarias, por lo que la presente acción general no es aplicable.
G063	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos	El Promovente no tiene injerencia en la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas, por lo que esta acción general no es aplicable.
G064	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	El Promovente 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.
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.
<i>Acciones Específicas</i>		
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 Promovente 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).
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	El Promovente 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

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	Navegación y Comercio Marítimo.	limpieza del casco de los barcos y desincrustaciones, si es el caso.
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 Promovente contempla la ejecución de acciones y medidas para no dañar a las especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se distribuyen dentro del AC10, en caso de encontrarlas durante la ejecución del Proyecto.
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	Aunque el Promovente 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.
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.
A29	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	No es competencia del Promovente salvaguardar la costa sino únicamente evitar dañar las zonas en donde realice sus actividades.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	
A33	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias	No le aplica al Promoviente esta acción puesto que Talos pertenece al sector de hidrocarburos.
A34	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz	No le aplica al Promoviente esta acción puesto que Talos pertenece al sector de hidrocarburos.
A37	Promover la generación energética por medio de energía solar.	No le aplica al Promoviente esta acción puesto que Talos pertenece al sector de hidrocarburos.
A40	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 Promoviente esta acción puesto que Talos pertenece al sector de hidrocarburos y no tiene nada que ver con la pesca extractiva.
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.
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.
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	El Proyecto, perteneciente al sector Hidrocarburos no tiene relación con el sector

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
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.	pesquero, por lo que estas acciones específicas no son aplicables.
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 Promovente adoptará tanto las disposiciones internacionales (MARPOL 73/78) así como la normatividad nacional (NOM-001-SEMARNAT-1996), en cuanto a la descarga de aguas residuales y el vertimiento de residuos orgánicos al mar.
A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	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.
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.	
A-074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales	El Promovente no tiene injerencia en la construcción, modernización ni en la ampliación de la infraestructura portuaria, de manera que esta acción específica no es aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Zona Costera Inmediata Sur del Golfo de México		
ZGS-01	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 AC10 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).
ZGS-02	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 Promovente velará por su conservación y preservación, mediante las medidas de manejo ambiental correspondientes.
ZGS-03	Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuacultura, 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.
ZGS-04	La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas	No se contempla la recolección, remoción ni trasplante de organismos vivos o muertos. Sin embargo, en todo momento se atenderá lo

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	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.	establecido en la LGVS, como se mencionó anteriormente.
ZGS-05	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.
ZGS-06	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 Promovente 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.
ZGS-07	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.
ZGS-08	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	No se realizarán actividades relacionadas con la construcción de muelles, por lo que este criterio no es aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
	litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona.	
ZGS-09	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, 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	El Proyecto se inserta dentro de la 187, además no se localiza dentro de la zona Grijalva-Usumacinta ni Coatzacoalcos, de manera que este criterio no es aplicable.

Clave	Descripción	Vinculación con el Proyecto
<i>Fuente:</i> Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (2012).		

3.6 PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES

3.6.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 (PND) se presenta en cumplimiento al artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación. En el PND plantea las siguientes grandes metas con sus respectivos indicadores para el desarrollo del país:

1. México en Paz
 - a. Estado de Derecho
 - b. Tasa de Victimización
2. México incluyente
 - a. Carencias de la población en pobreza extrema
 - b. Inseguridad alimentaria
3. México con educación de calidad
 - a. Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares.
 - b. Eficiencia terminal del Sistema Educativo Nacional
4. México Próspero
 - a. Competitividad Global
 - b. Crédito Interno al Sector Privado
5. México con responsabilidad global
 - a. Presencia Global
 - b. Índice de Globalización

El Proyecto se inserta y está acorde con la meta 4 de este plan, los cuales se discuten en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Vinculación del Proyecto con las Metas del Plan a seguir por la administración actual en el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

META	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<i>IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos</i>	

<i>Empleo</i> La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil. A pesar de que hoy en día la tasa de desocupación es baja, es necesario consolidar esfuerzos para aumentar la productividad laboral y otorgar mayor dignidad a los salarios que percibe la población.	El Proyecto creará empleos de forma directa e indirecta para cubrir las necesidades que presenta el desarrollo del mismo.
<i>Desarrollo Sustentable</i> Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.	El Proyecto se llevará a cabo en cumplimiento con la legislación ambiental aplicable e implementando las medidas de mitigación mencionadas en los programas del Capítulo 6 de esta MIA y planes de manejo ambiental. En todo momento se respetarán las áreas naturales marinas localizadas cerca de las áreas de perforación, evitando toda actividad dentro de dichas áreas.
<i>IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país</i>	
Se plantea abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.	El Proyecto generará información que podrá ser utilizada posteriormente para la explotación petrolera por empresas privadas, las cuales traerán al territorio Mexicano tecnologías modernas y más eficientes a las actuales generando así que la extracción del petróleo sea más competitiva y de mayor rendimiento y alta calidad, pudiendo ofrecer mejores precios en el mercado.
Se propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, desarrollar los sectores estratégicos del país. Para un México Próspero se debe consolidar, de manera gradual y permanente, un marco de respeto que equilibre los factores de la producción a efecto de promover el empleo de calidad, sin descuidar la protección y garantía de los derechos de los trabajadores y del sector patronal.	Adicional a la mano de obra a generar por las propias actividades del proyecto, se va a utilizar los puertos haciendo uso de la infraestructura portuaria (renta de oficinas y patio de materiales, renta de embarcaciones de soporte, uso de transporte terrestre del personal en tierra y del personal en rotación cuando regrese a sus lugares de origen, compra de combustible y otros materiales, como sea necesario, entre otros), por lo que se espera que el proyecto generará empleos de forma directa e indirecta para cubrir las necesidades que presenta el desarrollo del mismo, contribuyendo al desarrollo económico de las zonas portuarias.
<i>V.2. Plan de acción: consolidar el papel constructivo de México en el mundo</i>	
Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural. Las acciones en este rubro incluyen la	La reforma energética en si, busca la entrada de inversión de iniciativa privada en el sector energético, diversas empresas que se dedican a

promoción económica –del comercio y de las inversiones–, la turística y cultural. Su propósito central es colaborar con el sector privado para identificar oportunidades económicas, turísticas y culturales para las empresas, los productos y los servicios mexicanos, a fin de apoyar su proyección hacia otros países y generar empleos.

la explotación de hidrocarburos son empresas extranjeras, esto a su vez generará una gran entrada de divisas extranjeras en la inversión ligada a la instalación de diversos proyectos ligados a la exploración y explotación de hidrocarburos. A su vez, teniendo un impacto en el crecimiento económico de la región y el país en general.

Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva permitirá que México eleve y democratice su productividad. Esto significa que todos los individuos y las empresas, sin importar su escala o ubicación, tengan la posibilidad de participar en los beneficios de la globalización. Por tanto, es necesario que cuenten con las herramientas y la capacitación requerida para ser competitivos y aprovechar las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales. En la medida en que la democratización de la productividad se refleje en un mayor bienestar para su población, México se consolidará como un líder natural en la región y referente a escala global.

3.6.2

Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018

Hoy en día una preocupación prioritaria de los gobiernos modernos en todo el mundo se focaliza en promover el aprovechamiento sustentable del uso de la energía y la utilización de nuevas fuentes de energía, sin menoscabar aspectos claves que propicien el crecimiento económico, la seguridad energética y la adaptación al cambio climático de cada país.

Dada la situación actual, el Gobierno de la República atiende la necesidad de llevar a cabo acciones para el aprovechamiento sustentable de la energía que contribuyan a la seguridad energética y económica del país, promoviendo la eficiencia energética en los diversos sectores productivos y de consumo de energía en México, a partir del reconocimiento de las áreas de oportunidad y sus fortalezas institucionales.

El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018 (PRONASE) es el documento rector que articula las políticas de eficiencia energética conforme a las metas nacionales y sectoriales y propone un conjunto de objetivos, estrategias y líneas de acción con el fin de contribuir a:

- Lograr la seguridad energética del país
- La preservación y uso racional de los recursos energéticos, en este caso no renovables, como son
 - los hidrocarburos y
 - el carbón, entre otros
- Incrementar la productividad de las empresas del sector público y privado
- Disminuir los impactos del cambio climático en el entorno
- Mejorar las condiciones de vida de los mexicanos

Para ello este Programa establece objetivos, metas, estrategias y acciones que permitirán alcanzar el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades de la cadena energética, para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo o uso final.

Los objetivos a lograr son:

Objetivo 1. Diseñar y desarrollar programas y acciones que propicien el uso óptimo de energía en procesos y actividades de la cadena energética nacional.

Objetivo 2. Fortalecer la regulación de la eficiencia energética para aparatos y sistemas consumidores de energía fabricados y/o comercializados en el país.

Objetivo 3. Fortalecer los sistemas e instancias de gobernanza de la eficiencia energética a nivel federal, estatal y municipal e integrando instituciones públicas, privadas, académicas y sociales.

Objetivo 4. Fomentar el desarrollo de capacidades técnicas y tecnológicas vinculadas al aprovechamiento sustentable de la energía.

Objetivo 5. Contribuir en la formación y difusión de la cultura del ahorro de energía entre la población.

Objetivo 6. Promover la investigación y desarrollo tecnológico en eficiencia energética.

El Proyecto se vincula con todos estos objetivos arriba citados ya que los datos resultantes de la interpretación de los datos obtenidos de los pozos exploratorios a instalar apoyarán al desarrollo e inversión privada posterior que vendrá en un

futuro de la industria de gas y petróleo durante las etapas de explotación de hidrocarburos futuros.

3.6.3 *Plan Estatal de Desarrollo Estatal de Tabasco 2013-2018*

El Plan Estatal de Desarrollo (PDL) de Tabasco 2013-2018 es el instrumento para lograr que la actividad económica que realizan los sectores productivos procure el equilibrio entre las regiones, de tal manera que el progreso se alcance con un sentido de cooperación y responsabilidad compartida en el financiamiento y las inversiones, haciendo posible una adecuada inserción de la economía tabasqueña, como parte de la región Sur-Sureste del país, en la economía nacional.

Para ello el PDL de Tabasco define nueve ejes rectores para la acción que contienen objetivos, estrategias y líneas de acción de orden general. Dichos ejes son los siguientes:

- I. Estado de Derecho, Construcción de Ciudadanía, Democracia, Seguridad y Justicia;
- II. Administración Pública Moderna, Austera y Transparente con Rendición de Cuentas;
- III. Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo;
- IV. Salud, Seguridad Social y Atención a la Familia;
- V. Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte, para el Desarrollo Integral de la Persona y la Sociedad;
- VI. Una Nueva Política de Desarrollo Social para la Vigencia Plena de los Derechos Humanos con Equidad de Género;
- VII. Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo;
- VIII. Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado; y
- IX. Programas y Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Regional en el Contexto Nacional y Global.

En particular el Proyecto es vinculable con el Eje Rector III Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo, y con el Eje Rector VII Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo (Tabla 3.24).

Tabla 3.24 Vinculación del Proyecto con el Programa Estatal de Desarrollo de Tabasco

<i>Objetivos, Estrategias y Líneas de acción</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
Eje Rector IV	
3.11. Atraer y retener inversión local, nacional e internacional mediante la promoción de las ventajas competitivas que ofrece nuestro estado.	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.
3.18. Incrementar la oferta exportable del estado.	Con el desarrollo del Proyecto y futuro desarrollo comercial, el Promoviente incrementará la oferta exportable de hidrocarburos.
3.18.1.2. Promover a nivel nacional e internacional las ventajas que ofrecen los puertos de Dos Bocas y Frontera, destacando su ubicación estratégica con relación al sector energético y su vinculación con Centroamérica.	Durante las actividades de exploración y perforación del pozo petrolero, el Promoviente hará uso de las instalaciones portuarias del Puerto de Dos Bocas, de manera que el Proyecto se ajusta a la presente línea de acción.
3.26. Contribuir a la vinculación laboral de la población demandante de empleo con la oferta laboral concertada con el aparato productivo de la entidad.	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.
Eje Rector VII	
7.2. Mejorar los instrumentos para la prevención y control de la contaminación del ambiente y la conservación de los recursos naturales.	Durante el Proyecto se ejecutarán medidas preventivas y de mitigación, que tendrán por finalidad minimizar el impacto de las actividades sobre el medio biótico y abiótico del AC5. En el Capítulo 6 del presente estudio se enuncian dichas medidas.
7.4. Mejorar el desarrollo sustentable a través de la participación social en la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.	El Proyecto se apegará a la normatividad nacional aplicable con el objeto de conservar, manejar y aprovechar los recursos naturales de manera racional y con un enfoque sustentable.
7.4.3. Disponer de tecnologías amigables con el ambiente que favorezcan la adaptación al cambio climático.	Para reducir la cantidad y concentración de emisiones atmosféricas que contribuyen al cambio climático, el Promoviente ejecutará

<i>Objetivos, Estrategias y Líneas de acción</i>	<i>Vinculación con el Proyecto</i>
	medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6), tales como el uso de equipo y maquinaria energéticamente eficientes y el uso de combustible bajo en sulfuros, entre otras.
7.5. Impulsar el desarrollo energético sustentable para obtener beneficios sociales, económicos y ambientales.	El Proyecto se ajusta al presente objetivo, ya que el impulso al desarrollo energético a través de la exploración y explotación futura de hidrocarburos, permitirá el desarrollo económico, laboral y social de la región y del resto del país, sin menoscabar el medio ambiente, empleando para ello medidas de prevención y mitigación (Capítulo 6).
7.5.1.2. Implantar un programa de eficiencia energética y consumo sustentable para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, generar ahorros y propiciar el uso responsable de la energía.	Como se mencionó anteriormente, con la finalidad de reducir las emisiones que contribuyen al cambio climático, se implementarán medidas de prevención y de mitigación (Capítulo 6). Dichas medidas incluyen el uso de combustible bajo en sulfuros y el uso de equipos y maquinaria altamente eficientes con respecto al gasto de energía, entre otras.
<i>Fuente:</i> Programa Estatal de Desarrollo de Tabasco 2013-2016 (27-06-2013).	

3.7 **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, en donde se establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el

mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

A continuación se muestra la vinculación entre el Proyecto y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables (Tabla 3.25).

Tabla 3.25 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

<i>Tema o factor ambiental que considera</i>	<i>Norma Oficial Mexicana (NOM)</i>	<i>Vinculación entre el instrumento y el Proyecto</i>
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.	Las descargas de aguas residuales tratadas que se realizarán durante el Proyecto, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, cumplirán con las reglas MARPOL 73/78. En particular, las aguas grises y negras se tratarán y posteriormente se verterán en el mar, a una distancia mínima de 12 millas náuticas de la costa más cercana y a una velocidad mayor a 4 nudos. Las aguas de operación de la unidad móvil de perforación pasarán por un separador de agua-aceite, posteriormente se les brindará tratamiento y finalmente se descargarán.
Residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	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-004-SEMARNAT-2002. Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. NOM-053-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados	Los residuos peligrosos se identificarán y caracterizarán con base en cada una de estas NOM. Todos los residuos peligrosos se manejarán en apego a la legislación ambiental aplicable. De forma que se contará con un almacén temporal, en donde se resguardarán de forma segura y ambientalmente adecuada, hasta llegar a tierra y ser dispuestos por una empresa autorizada para ello. Adicionalmente, previo al inicio de actividades, el Promovente presentará a la ASEA el plan de manejo de residuos, el cual se desarrollará con base en la NOM-EM-005-ASEA-2017

<i>Tema o factor ambiental que considera</i>	<i>Norma Oficial Mexicana (NOM)</i>	<i>Vinculación entre el instrumento y el Proyecto</i>
	como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993. NOM-EM-005-ASEA-2017, 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 y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo	El Promovente se responsabilizará de cumplir todas las disposiciones aplicables en materia de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. En caso de que se generen residuos catalogados como especiales (ej. como el caso de residuos provenientes de enfermería) se manejarán de acuerdo a lo establecido por esta norma.
Especies en peligro de extinción	NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Durante el Proyecto se ejecutarán medidas de manejo ambiental para proteger y conservar las especies marinas que se distribuyen en el AC10, particularmente aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Capítulo 6).
Contaminación marina	NOM-036-SCT4-2007, Administración de la seguridad operacional y prevención de la contaminación por las embarcaciones y artefactos navales.	El Promovente formulará e implementará medidas de manejo ambiental para prevenir y minimizar la contaminación del medio marino. Derivado de lo anterior, se tendrán políticas de seguridad ambiental y programas de mantenimiento constante a la unidad móvil de perforación y a la maquinaria que se empleará. Se contará con un Plan de Emergencia ante Contaminación por Combustible (SOPEP), en donde se detallarán las acciones a realizar en caso de que se presente alguna fuga o derrame de combustible, con la finalidad

<i>Tema o factor ambiental que considera</i>	<i>Norma Oficial Mexicana (NOM)</i>	<i>Vinculación entre el instrumento y el Proyecto</i>
		de limitar su dispersión y realizar la limpieza del sitio 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.	El Promovente conducirá todas las actividades y acciones descritas en esta norma con la finalidad de proteger el medio ambiente derivado de las actividades de perforación que se llevará a cabo. Adicionalmente, se implementarán medidas de prevención y mitigación con el objeto de minimizar los impactos al medio biótico y abiótico durante la ejecución el Proyecto.
	NORMA Oficial Mexicana NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.	El Promovente 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.
	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 Promovente considerará las metodologías para la caracterización descritas en la presente norma oficial en caso de existir algún derrame de hidrocarburos durante la ejecución del proyecto. Adicionalmente se plantean una serie de medidas de prevención y mitigación de impactos.
Puertos	NOM-002-SCT4-2003, terminología marítima-portuaria.	El Promovente 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.

3.8 *DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y DE CONSERVACIÓN*

3.8.1 *Áreas Ambientales Sensibles*

Las áreas ambientalmente sensibles son aquellas áreas del territorio que, por su especial valor ambiental y fragilidad, son susceptibles de un mayor deterioro ambiental. Dentro este tipo de áreas se pueden nombrar.

- Áreas Naturales Protegidas (federales, estatales o municipales)
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
- Regiones Marinas Prioritarias
- Sitios Ramsar

3.8.2 *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.

La 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 de la barrera de coral más grande del hemisferio occidental y la segunda más grande del mundo. Mientras que la 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 alta diversidad ecosistémica.

El Proyecto se encuentra a una distancia mínima de 115 km, y el derrotero a seguir por las embarcaciones será planeado de tal forma que se evite pasar por estas zonas y las ANP decretadas.

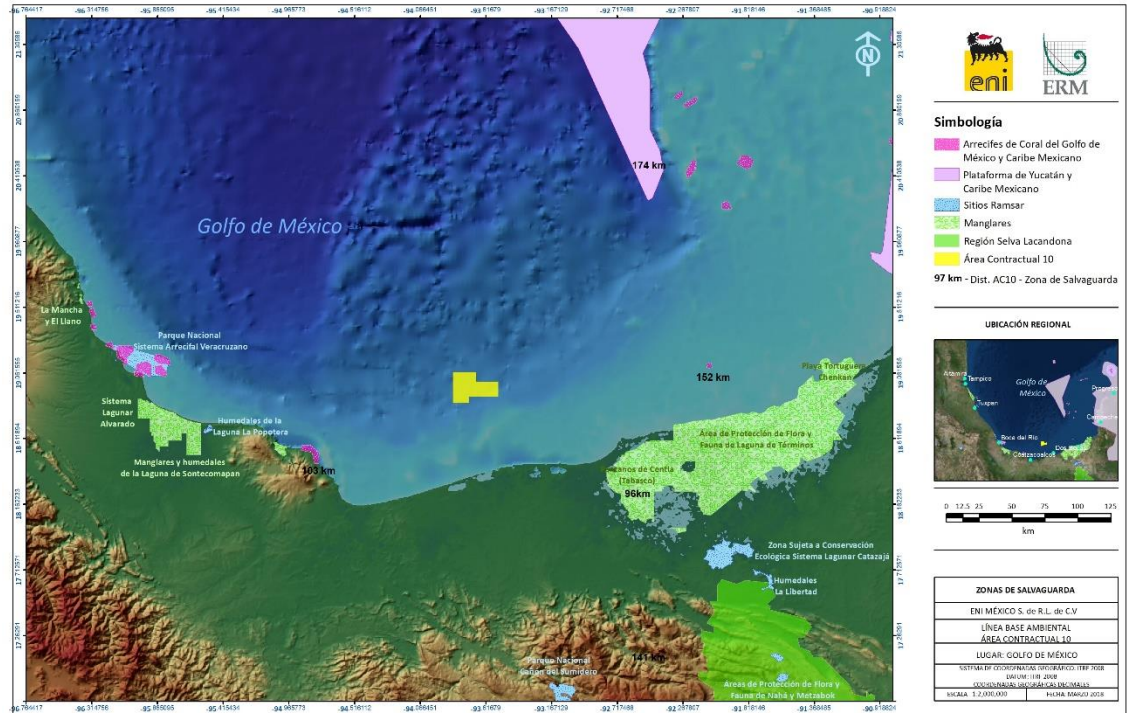


Figura 3.2 *Ubicación del Proyecto respecto a las Zonas de Salvaguarda*
Fuente: ERM 2018.

3.8.3 Áreas Naturales Protegidas

El AC10 no incide en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia federal, estatal, municipal, ejidal o privada.

El ANP de competencia federal más cercana al AC10 corresponde a la Reserva de la Biósfera “Pantanos de Centla”, ubicada aproximadamente a 115 km del AC10 (Figura 3.3).

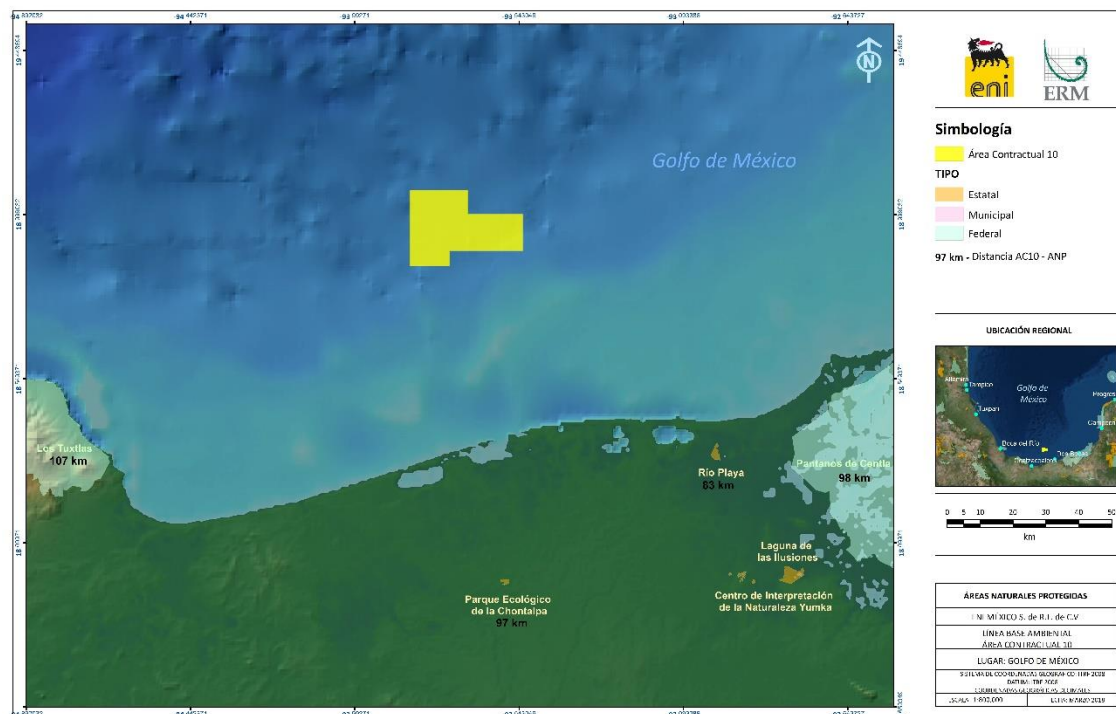


Figura 3.3 *Ubicación del Proyecto con respecto a las ANP de competencia federal más cercanas.*
Fuente: ERM, 2018

3.8.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El AC10 no se encuentra sobre ningún Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Las AICA más cercanas al Área Contractual corresponden a la No. 156 “Pantanos de Centla” ubicada aproximadamente a 100 km al Sureste del AC5, y la No. 151 “Los Tuxtlas” localizada aproximadamente a 120 km al Suroeste del AC10.

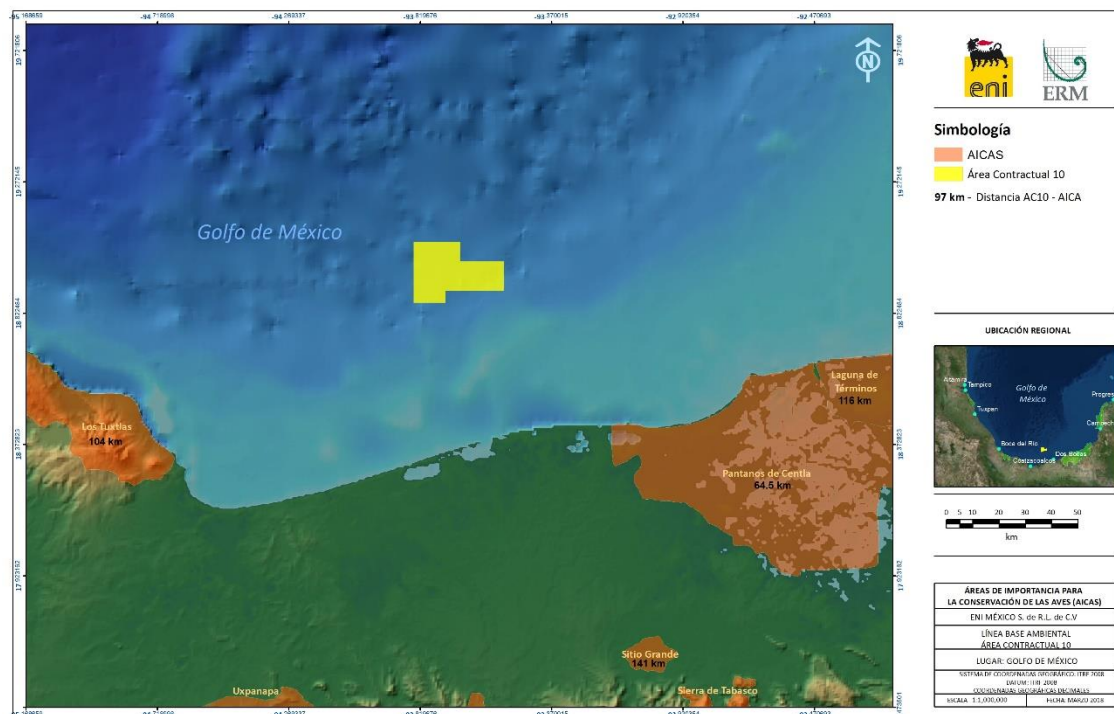


Figura 3.4 *Ubicación del AC10 con respecto a las AICA más cercanas*
Fuente: ERM, 2018

3.8.5 *Regiones Marinas Prioritarias de México*

El AC10 se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 53 “Laguna de Términos-Pantanos de Centla”, que incluye a los estados de Tabasco y Campeche, y posee una extensión aproximada de 55,114 km². A continuación se describen las características más sobresalientes de esta RMP de acuerdo a la ficha técnica elaborada por la CONABIO:

- RMP No. 53 “Pantanos de Centla- Laguna de Términos”

La RMP “Pantanos de Centla- Laguna de Términos” representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche. El clima predominante en esta región es el cálido húmedo costero y cálido subhúmedo oceánico, con lluvias en verano. La temperatura media anual de región se encuentra por encima de los 26°C.

Es una zona en donde se lleva a cabo la pesquería intensiva organizada en cooperativas con explotación de ostión, jaiba, camarón, moluscos, algas y peces. En esta región existe un alto potencial para el ecoturismo y una playa de turismo

local. También cuenta con presencia de actividades petroleras, industriales, forestales, de transporte, agrícolas y ganaderas. Las principales problemáticas que aquejan a esta región son la contaminación por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes, metales y desechos industriales. Cabe destacar, que el AC10 se ubica a una distancia aproximada de 85 km al Noroeste con respecto a la RMP No. 53 “Pantanos de Centla-Laguna de Términos”.

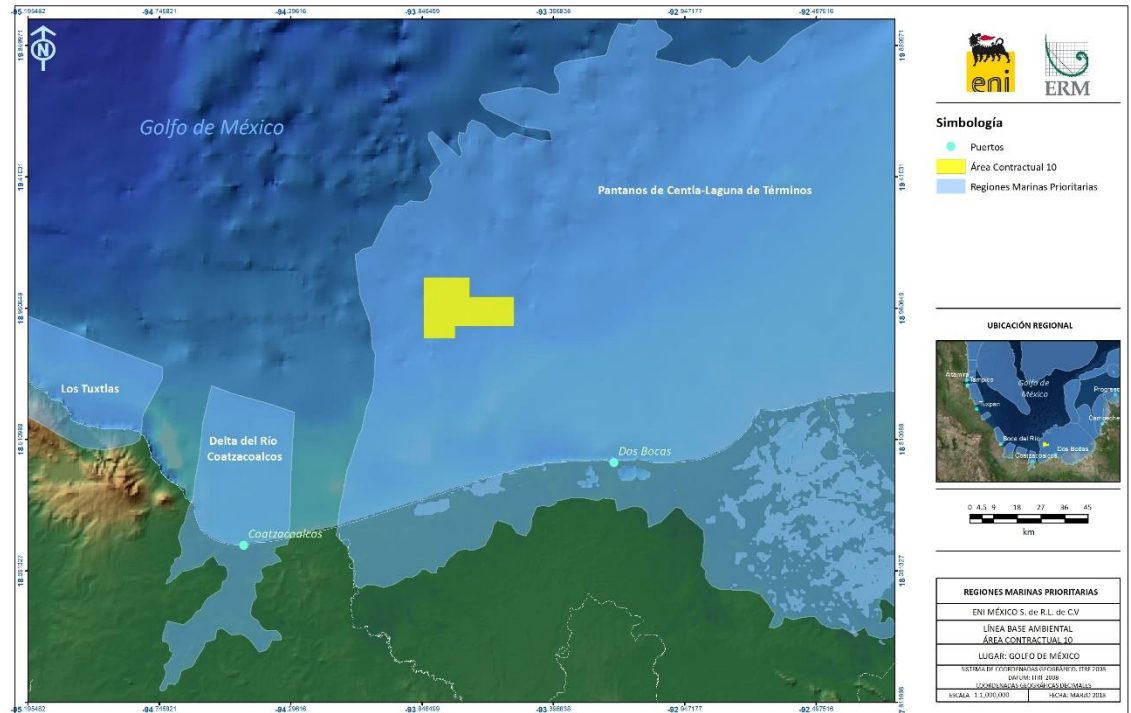


Figura 3.5 *Ubicación del AC10 con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias*
Fuente: ERM, 2018

3.8.6 Sitios RAMSAR

Dentro del AC10 no existen Sitios Ramsar. Los Sitios Ramsar más cercanos al AC10 son los siguientes:

- Pantanos de Centla, localizado aproximadamente a 110 km en dirección Sureste del AC10;
- Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos, ubicado a una distancia de 120 km aproximadamente al Sureste del Proyecto; y

- Manglares y humedales de la Laguna de Sontecomapan, localizado a 135 km aproximadamente al Suroeste del AC10.

El Proyecto contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación para reducir el impacto a las especies y ecosistemas de dichas áreas, tal y como se describe en el Capítulo 6 del presente estudio.

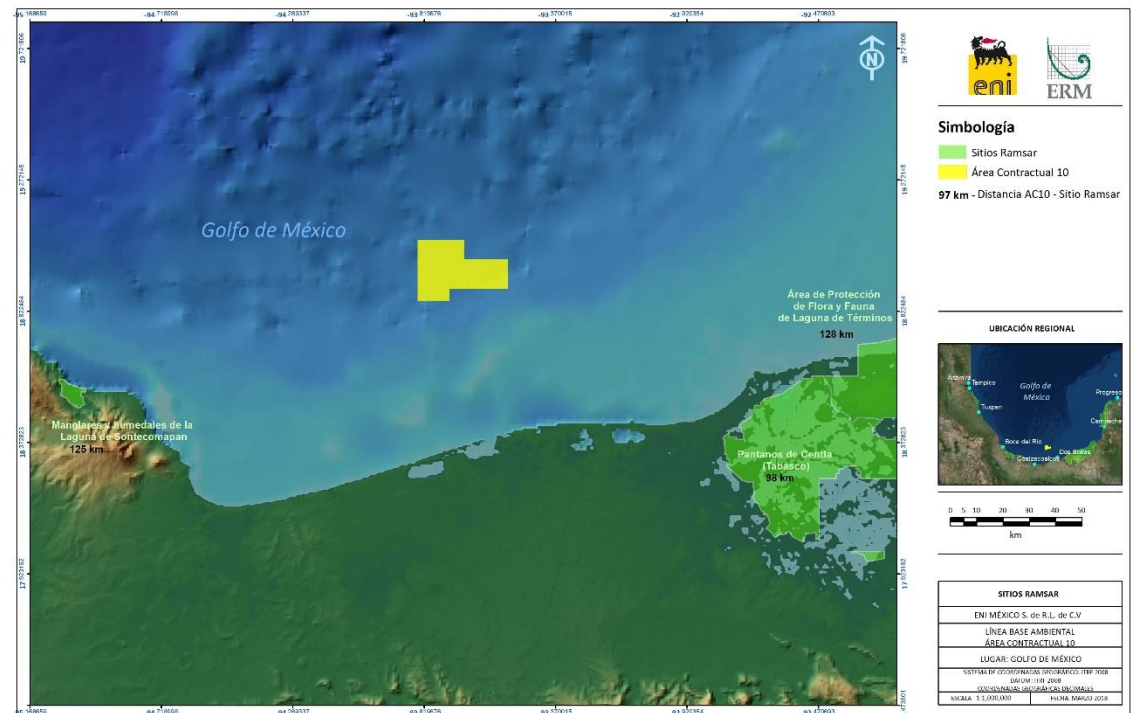


Figura 3.6 *Ubicación del AC10 con respecto a sitios RAMSAR.*
Fuente:ERM, 2018.

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El Área Contractual 10 se encuentra en la provincia geológica Cuenca Salina contigua y abarca aproximadamente 533 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).

Para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) del Proyecto se consideraron las actividades humanas se desarrollan en ecosistemas que pueden definirse como sistemas funcionales estructurados jerárquicamente, formados por almacenes y flujos de materia y energía manifestándose en distintas escalas temporales y espaciales (García-Oliva, 2007; Maass & Martínez-Yrizar, 1990). En este sentido, el concepto de ecosistema no establece límites espaciales o temporales. No obstante, aun cuando los sistemas pueden ser abiertos, este conjunto coherente en interacción puede ser aislado del resto del entorno a través de criterios apropiados.

Con base en lo anterior y 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, 2008), 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 SAR del Proyecto que se describe en esta sección.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

El SAR del proyecto es importante como 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 Sistema Ambiental Regional (SAR), se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- No se ha perforado ningún pozo en AC10; el pozo más cercano al AC10 es Zama-1 (Talos, 2017) que encontró aceite ligero en arenas del Mioceno Superior / Plioceno Inferior.
- 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° 166 que es vecina inmediata al sur del AC así como con la Región Marina Prioritaria (RMP) N° 53 (Pantanos de Centla- Laguna de Términos). La superficie total del SAR mide aproximadamente de 15,977 km².

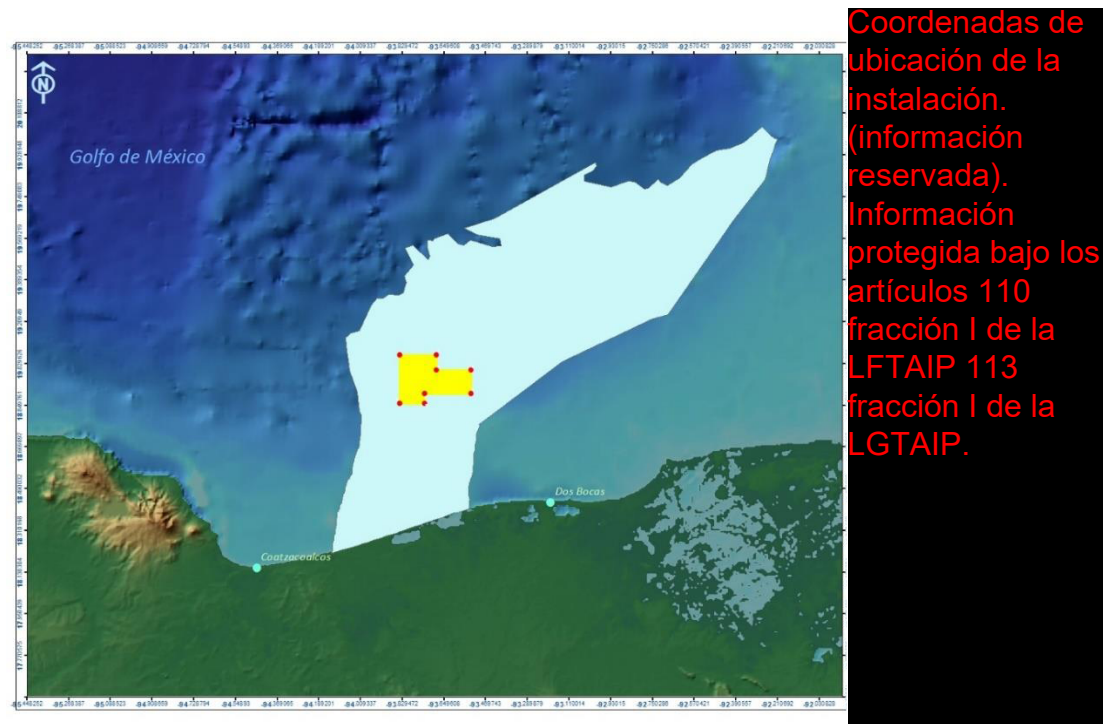


Figura 4.1 Ubicación del Área Contractual 10 y el Sistema Ambiental Regional (SAR).
Fuente: ERM, 2018.

Se presenta una descripción de las características abióticas existentes en el área del Proyecto con base en el análisis de los resultados presentados en la Línea Base Ambiental (LBA) realizada en enero 2018 como parte de la Propuesta Metodológica de Línea Base Ambiental en donde se describe en términos generales el enfoque con el que se realizaría el estudio en el AC10 y que se entregó el 21 de junio de 2018 en seguimiento del oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1153/2018 entregado a eni el día 23 de noviembre de 2018. Para la entrega de la LBA se aprobó una prórroga de 90 días por la CNH mediante el oficio no 260.151/2018 expedido el 16 de febrero del 2018.

4.3.1 *Geología y Geomorfología regional*

El Área Contractual 10 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.

4.3.2 *Geología y Geomorfología local*

La provincia “Cuencas del Sureste” está formada por 4 cuencas geológicas, las cuales en conjunto hacen de esta provincia petrolera la más prolífica en aceite 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 (Figura 4.2).

- **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 -Níspero; 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-Níspero, y al sur por el Cinturón Plegado de Chiapas.

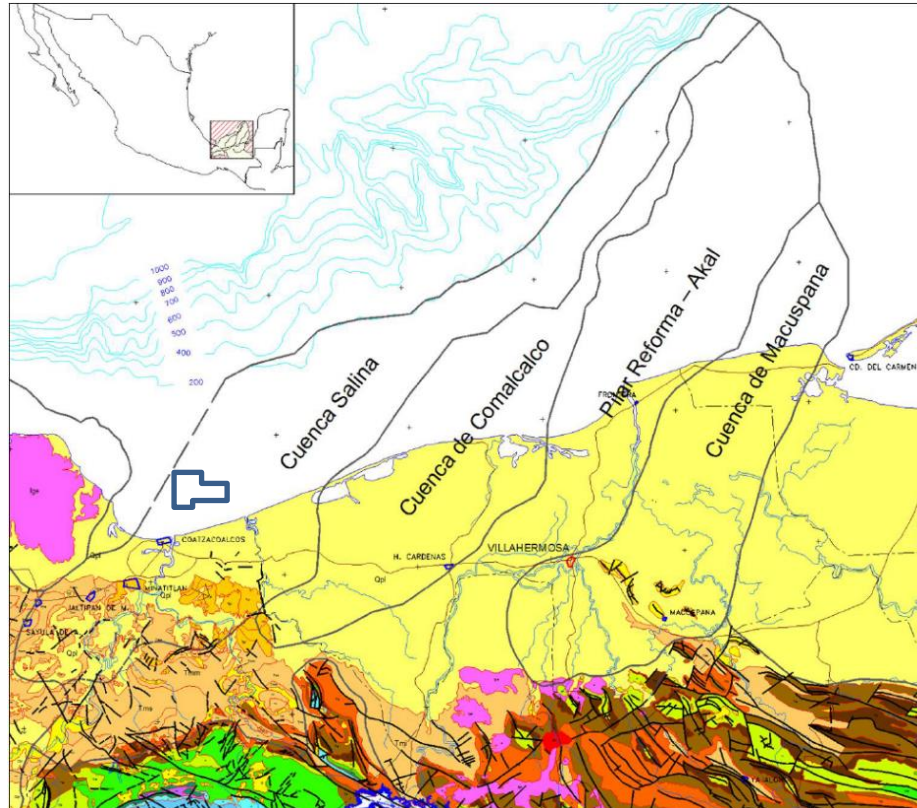


Figura 4.2 *Cuencas geológicas que forman la provincia “Cuencas del Sureste”*
Fuente: CNH, 2014

4.3.3 *Clima y meteorología*

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 & Sturges, 1999). La intensidad de estos tres periodos está variando por efectos del cambio climático (Caso, Pisanty, & Ezcurra, 2004).

El clima dominante en la región del Área Contractual 10 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°). Esta estación se encuentra en el estado de Veracruz, a 10 km de la costa y a 65 km el AC10 (CONAGUA-SMN, 2010). La precipitación promedio anual en la localidad de Nanchital, en Veracruz es alrededor de 2,758.5 mm (CONAGUA-SMN, 2010). El mes con mayor precipitación es agosto, mientras que el más seco es mayo.

4.3.3.1 *Temperatura media anual y mensual*

El clima predominante en la zona fue caracterizado con base en información tomada de estaciones meteorológicas marinas cercanas al proyecto. La estación meteorológica más cercana al Proyecto es la Estación No. 42055 operada por la NOAA la cual se encuentra en el Golfo de México.

4.3.3.2 *Temperatura del aire*

De acuerdo a 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 4.3). El presente estudio 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*

<i>Mes</i>	<i>Temperatura máxima mensual</i>	<i>Temperatura media mensual</i>	<i>Temperatura mínima mensual</i>
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

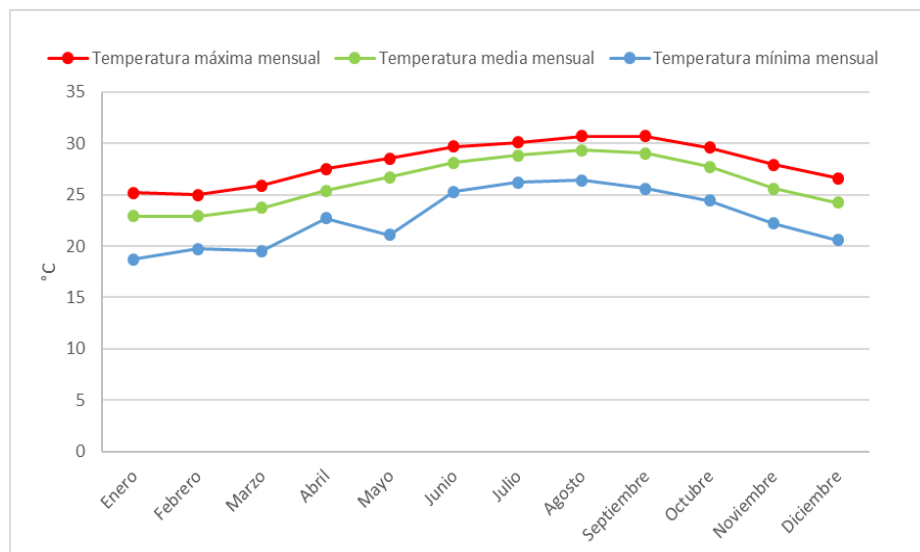


Figura 4.3 Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2018.

4.3.3.3 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). El presente estudio se llevó a cabo en el mes de enero, mes en el cual 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 4.4.

Tabla 4.2 Temperatura media mensual del agua entre 2005-2018

Mes	Temperatura máxima mensual	Temperatura media mensual	Temperatura mínima mensual
Enero	25.3	24.3	14.8
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, 2018

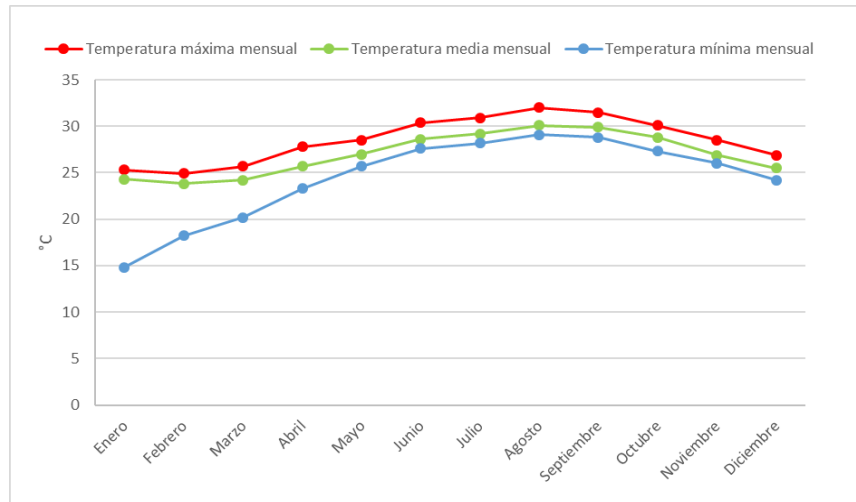


Figura 4.4 *Temperatura promedio mensual del aire en el periodo comprendido entre 2005-2018*

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 (Figura 4.5).

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, Características físicas y químicas del Golfo de México., 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).

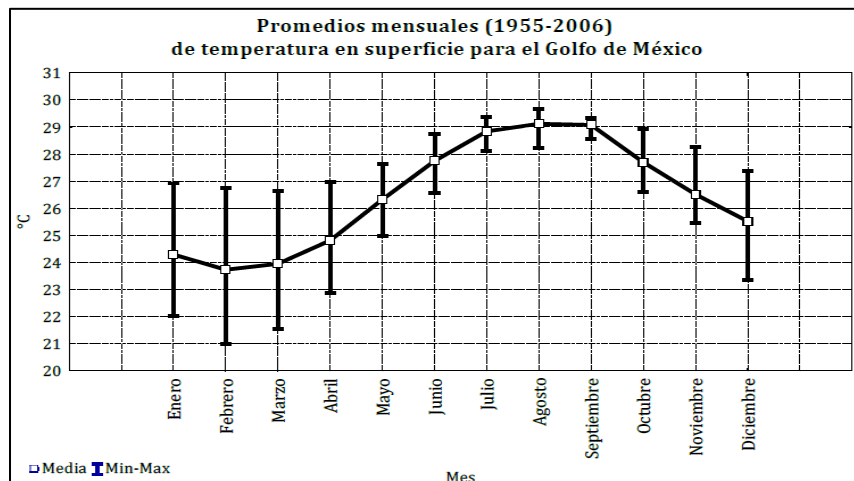


Figura 4.5 Fuente: De la Lanza Espino y Gómez-Rojas, 2004. Nota: las barras representan los valores mínimos y máximos. Variación mensual del promedio de temperatura superficial del océano (°C).

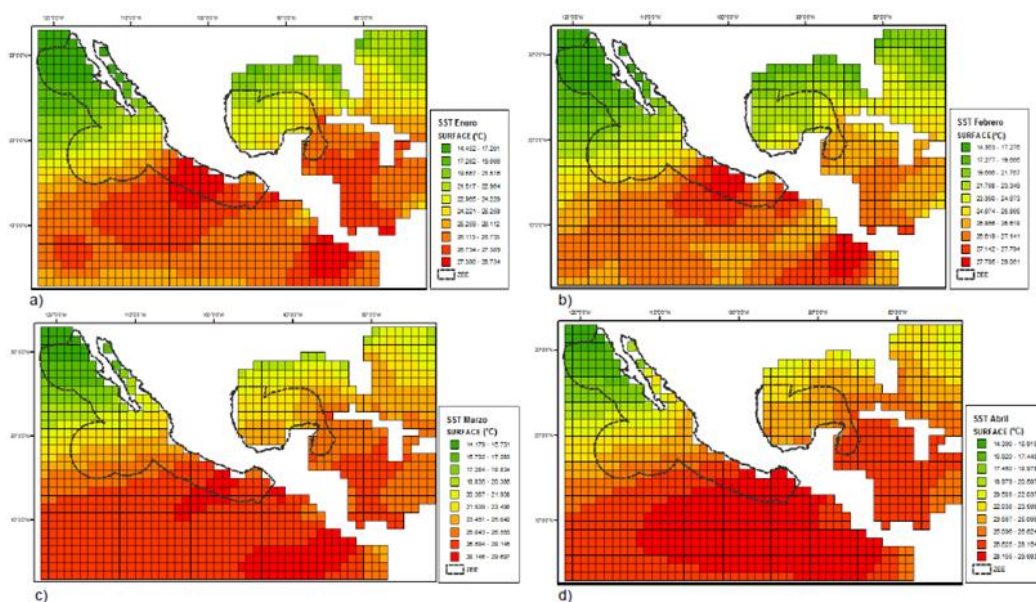
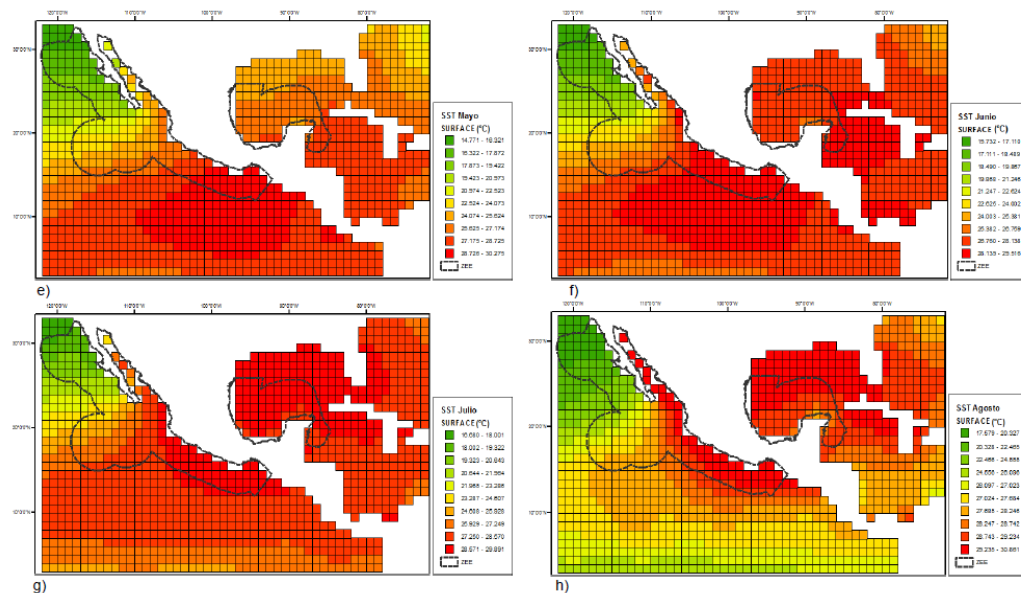
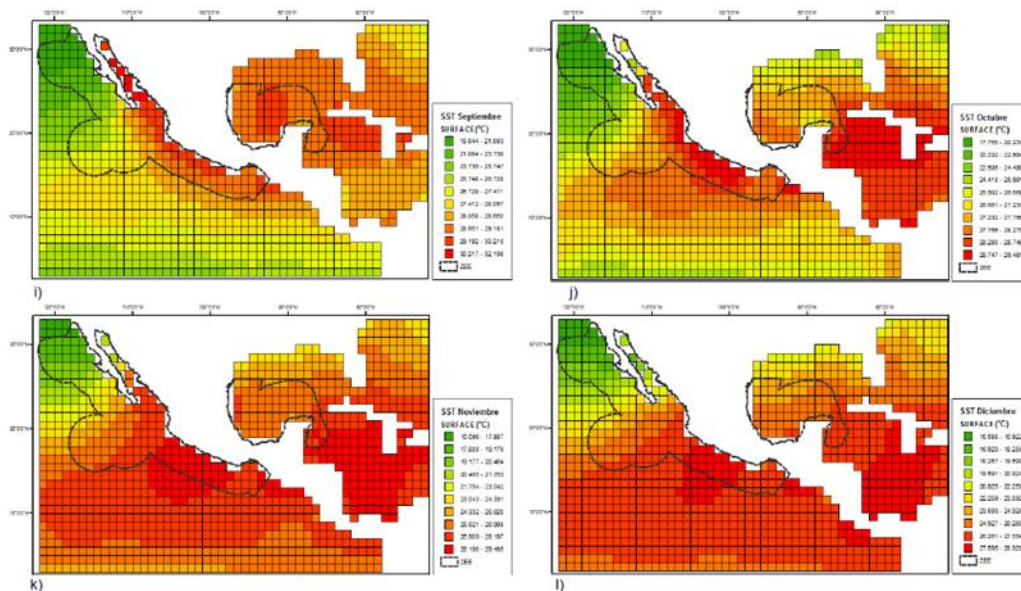


Figura 4.6 Fuente: De la Lanza Espino y Gómez-Rojas, 2004. Temperatura superficial (°C): a) enero, b) febrero, c) marzo, d) abril.



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

Figura 4.7 Temperatura superficial (°C): a) mayo, b) junio, c) julio, d) agosto.



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

Figura 4.8 Temperatura superficial (°C) i) septiembre, j) octubre, k) noviembre, l) diciembre.

4.3.3.4 Precipitación media anual y mensual

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 por su cercanía al AC 10 fue utilizada para caracterizar la precipitación es la No. 27034 "Paraíso" (Coordenadas Latitud 18.395556°, Longitud-93.212222°) la cual se encuentra en el estado de Tabasco a aproximadamente 5 km de la costa y a 65 km del AC 10 (CONAGUA-SMN, 2010).

Tal y como lo muestra la Tabla 4.3 la precipitación promedio anual en la localidad de Paraíso, en Tabasco es alrededor de 1,758.9 mm (CONAGUA-SMN, 2010). .

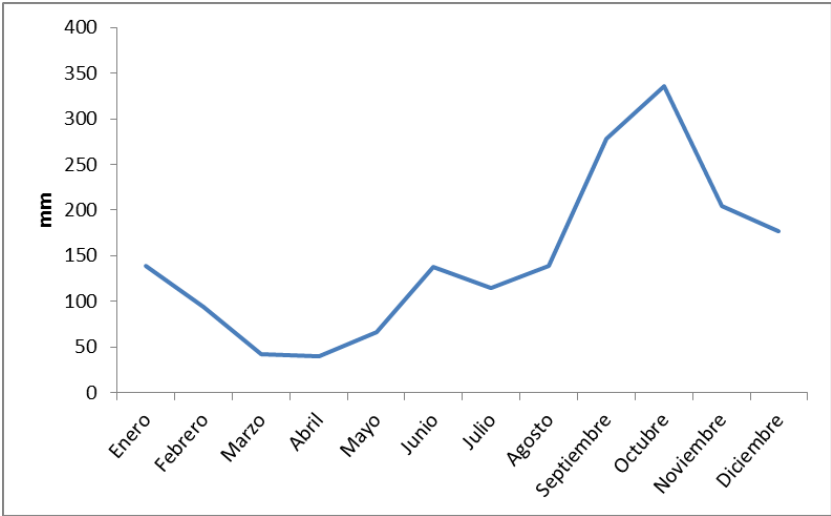


Figura 4.9 Fuente: CONAGUA-SMN, 2010
Precipitación máxima mensual para la estación “Paraíso”, Tabasco.

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

Precipitación máxima mensual en el periodo comprendido entre 1951-2010					
Mes	Normal	Máxima mensual	Año de máxima	máxima diaria	Años con datos
Enero	139.2	611.2	2007	200.5	57
Febrero	93.6	275.0	1975	156.4	58
Marzo	42.4	182.2	1971	81.2	59
Abril	40.3	247.5	1959	180.0	60
Mayo	66.9	344.8	1956	150.0	58
Junio	138.2	401.1	1972	106.5	57
Julio	115.1	315.4	1952	120.3	56
Agosto	139.0	432.4	1973	167.4	55
Septiembre	277.6	811.9	1963	287.5	56
Octubre	336.1	845.7	1999	244.2	55
Noviembre	204.2	759.4	2009	339.0	56
Diciembre	176.3	435.6	1999	180.2	56
Anual	1,768.9				

Fuente: CONAGUA-SMN, 2010.

4.3.3.5 Humedad relativa

En un contexto local sobre el AC10, con base en la información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional, para el Municipio de Paraíso la humedad

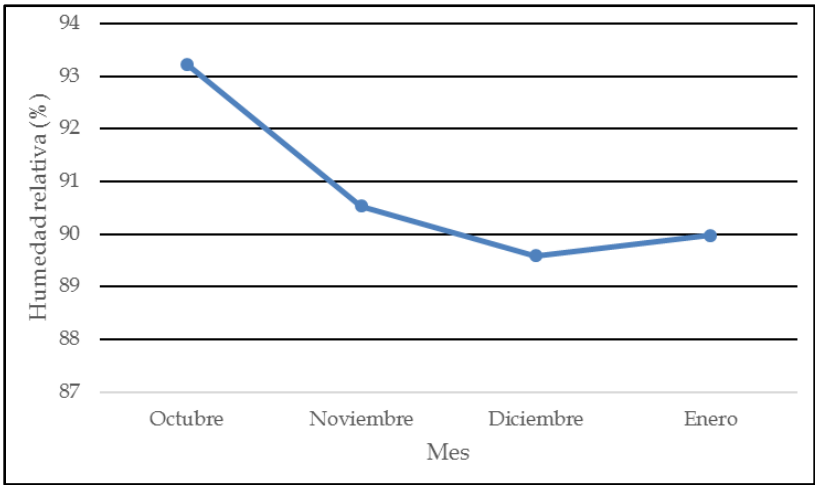
relativa media anual va del 70% al 80%, debido a esto existe mucha nubosidad que provoca una insolación baja favoreciendo la precipitación. De igual forma, según datos obtenidos de las EMA y de las ESIME más cercanas al Área Contractual, el promedio mensual de humedad relativa fue mayor durante octubre con 93.22%, mientras que en enero se presentó el valor más bajo de precipitación media mensual con 89.97 (Tabla 6.7 y Figura 4.10). 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 AC10.

Mes	EMA Paraíso	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 4.10 Humedad relativa media mensual registrada en las EMA y ESIME más cercanas al Área Contractual durante octubre-diciembre 2017 y enero 2018.

4.3.3.6 *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. 27034 “Paraíso” 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*

<i>Evaporación total en el periodo comprendido entre 1951-2010</i>		
<i>Mes</i>	<i>Normal</i>	<i>Años con datos</i>
Enero	69.2	28
Febrero	74.1	29
Marzo	112.4	27
Abril	133.5	29
Mayo	154.8	29
Junio	133.0	30
Julio	132.9	29
Agosto	131.2	28
Septiembre	112.4	27
Octubre	97.4	29
Noviembre	80.0	28
Diciembre	72.4	27
Anual	1,303.3	

Fuente: CONAGUA, 2010.

4.3.3.7 *Eventos climáticos extremos*

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 (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.

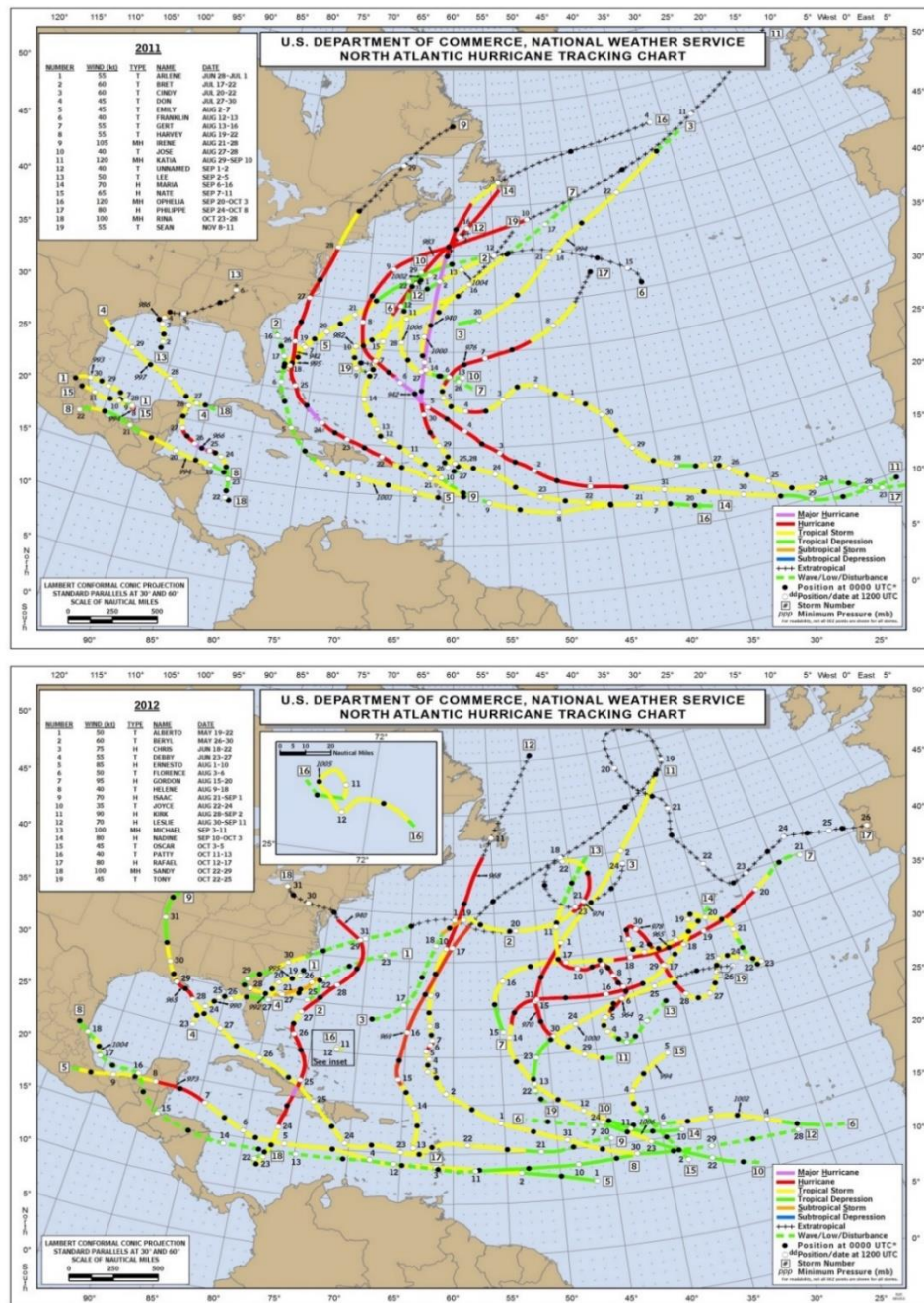
Tabla 4.6 *Eventos extremos reportados para la zona del Área Contractual 10 para el periodo 1997-2017*

<i>Nombre del Fenómeno</i>	<i>Mes y Año</i>	<i>Lugar de entrada a tierra</i>	<i>Vientos máx. (km/h) a/</i>	<i>Categoría b/</i>
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

<i>Nombre del Fenómeno</i>	<i>Mes y Año</i>	<i>Lugar de entrada a tierra</i>	<i>Vientos máx. (km/h) a/</i>	<i>Categoría b/</i>
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
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.

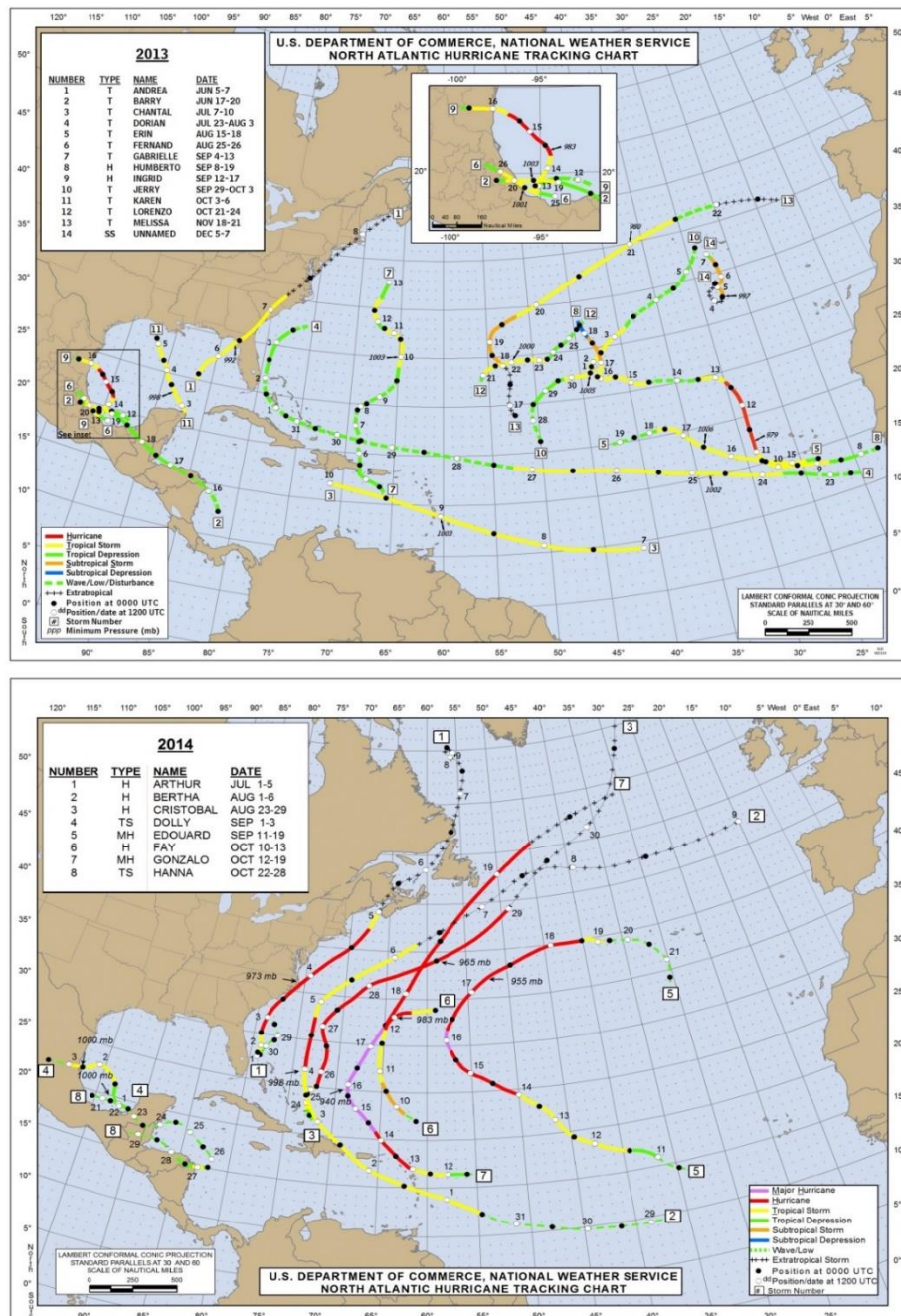
Es común que los ciclones tropicales en caso de entrar al Golfo de México afecten las costas de Veracruz o de Tabasco. El último año que estas costas no fueron impactadas por un ciclón tropical fue el año de 2015. Durante ese año los ciclones tropicales afectaron únicamente a costas de Estados Unidos 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 4.11, Figura 4.12, Figura 4.13, Figura 4.14) 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 4.11

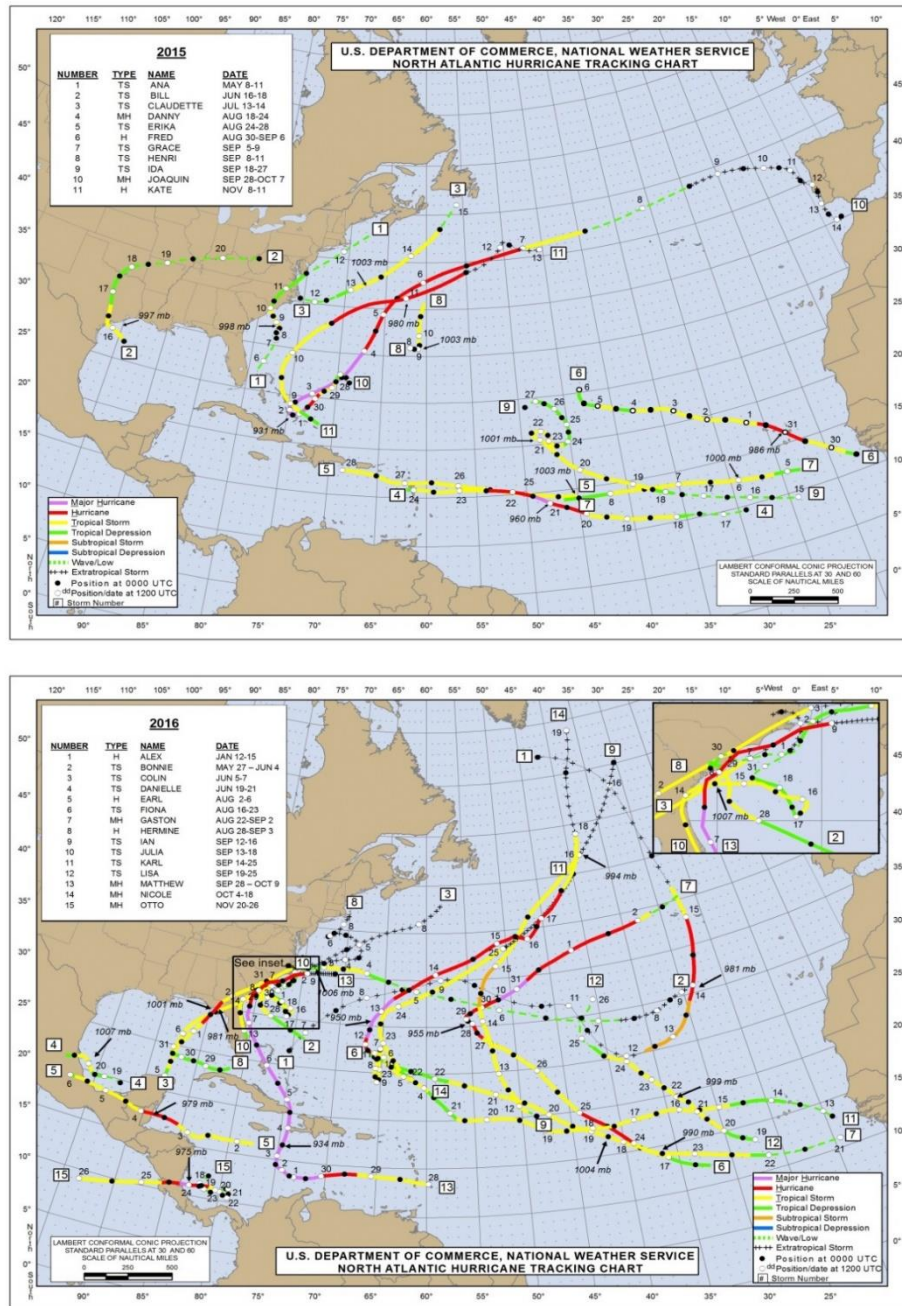
Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2011-2012.



Fuente: NOAA, 2014

Figura 4.12

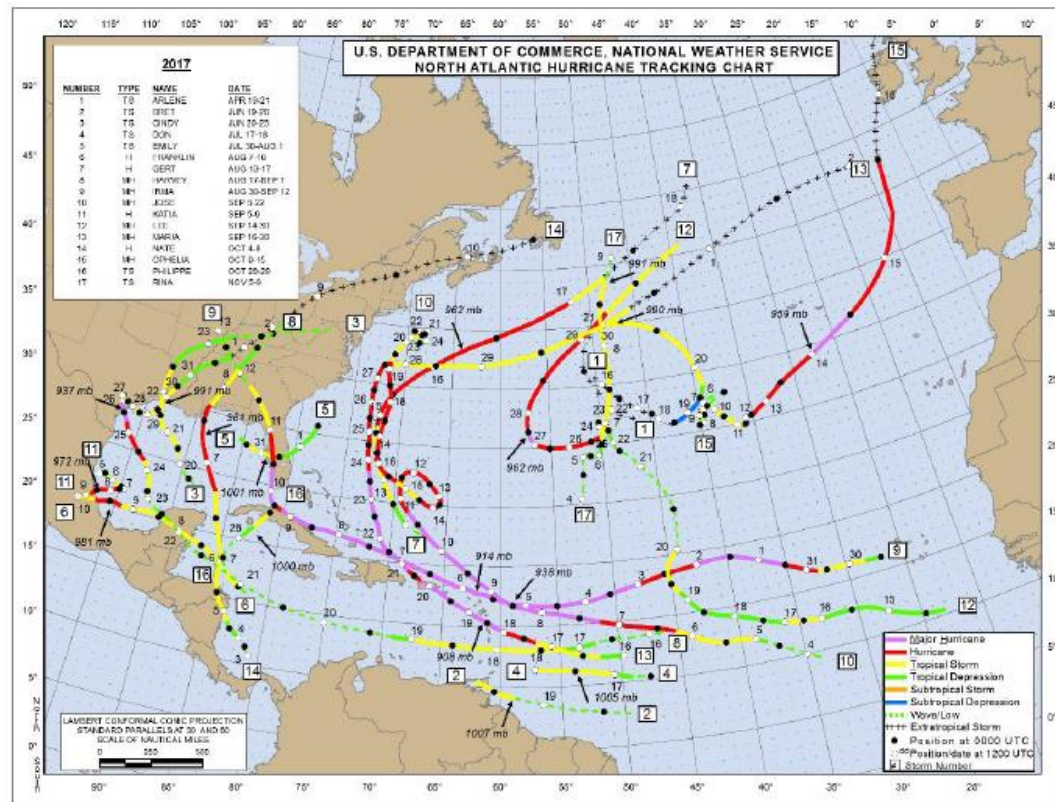
Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2013-2014.



Fuente: NOAA, 2016

Figura 4.13

Ciclones tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en las temporadas 2015-2018.



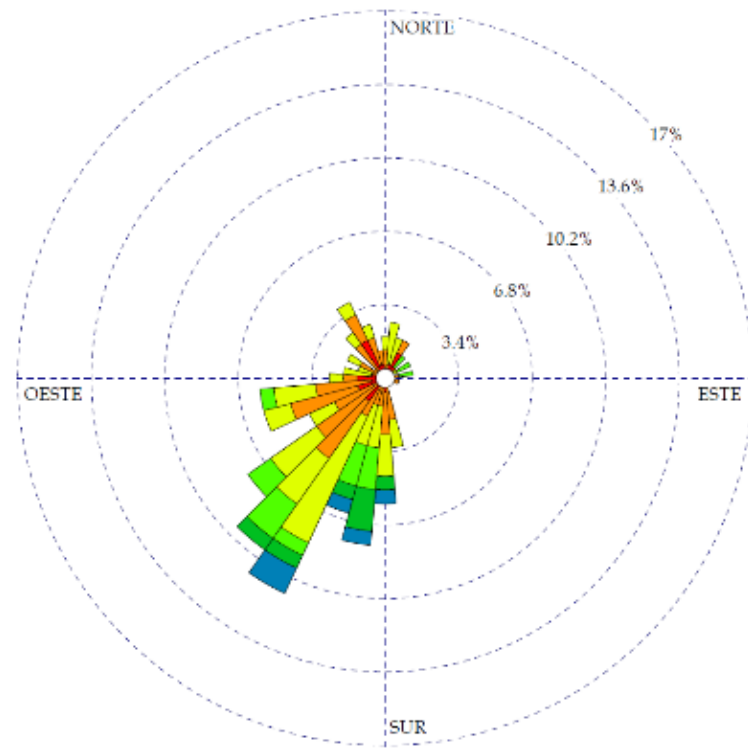
Fuente: NOAA, 2017

Figura 4.14 Ciclonés tropicales en las costas del Mar Caribe y océano Atlántico en la temporada 2018 (preliminar).

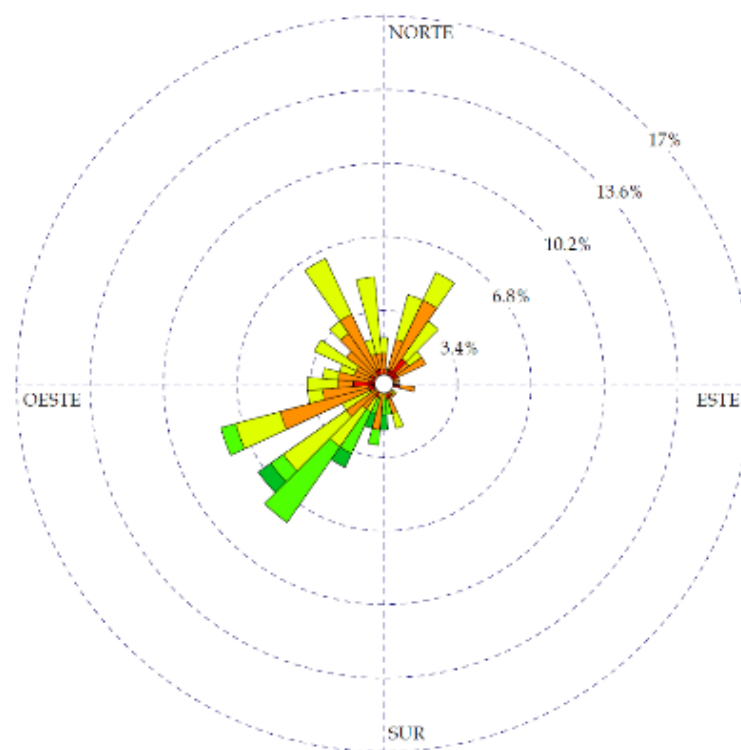
4.3.3.8 Velocidad y dirección de vientos dominantes

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).

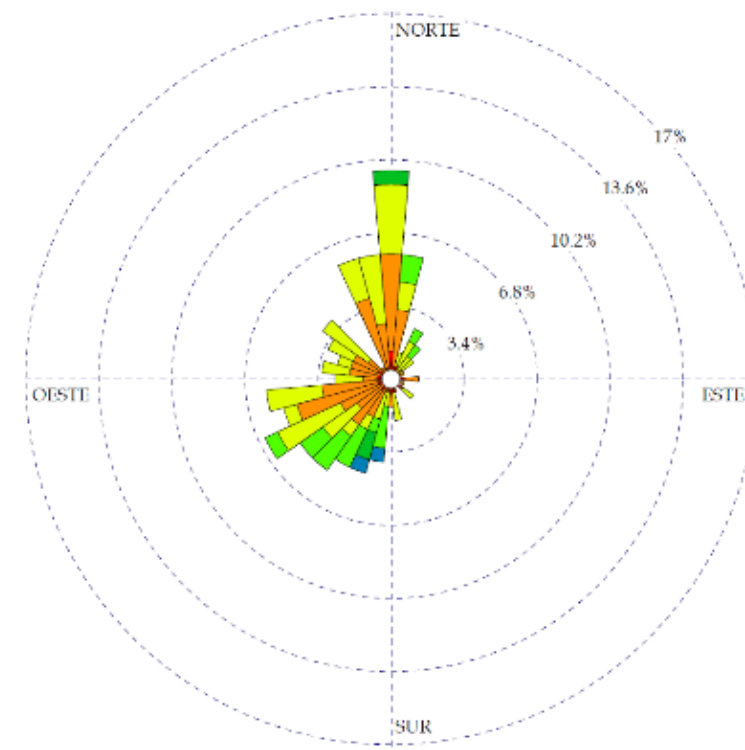
Para caracterizar el área del Sitio, los datos de viento se extrajeron de la colección de datos del Centro Internacional de Investigación del Pacífico (APDRC, por sus siglas en inglés) correspondientes a la ubicación más cercana disponible (latitud 17.5° y longitud -95°) correspondiente al periodo 2013-2018. La Figura 4.15 y Figura 4.16 la muestran los diagramas de rosa de la velocidad y dirección promedio del viento durante el periodo 2013-2018.



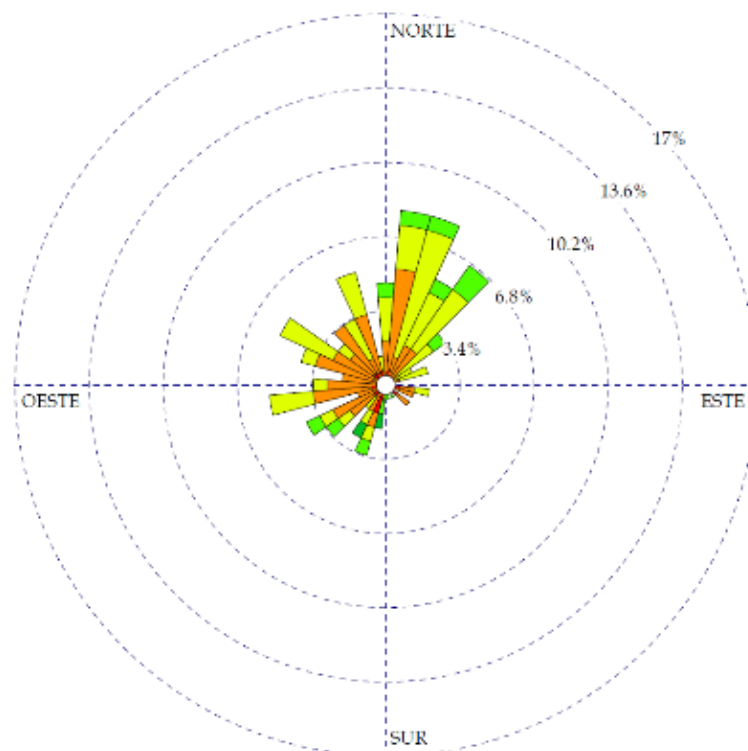
enero



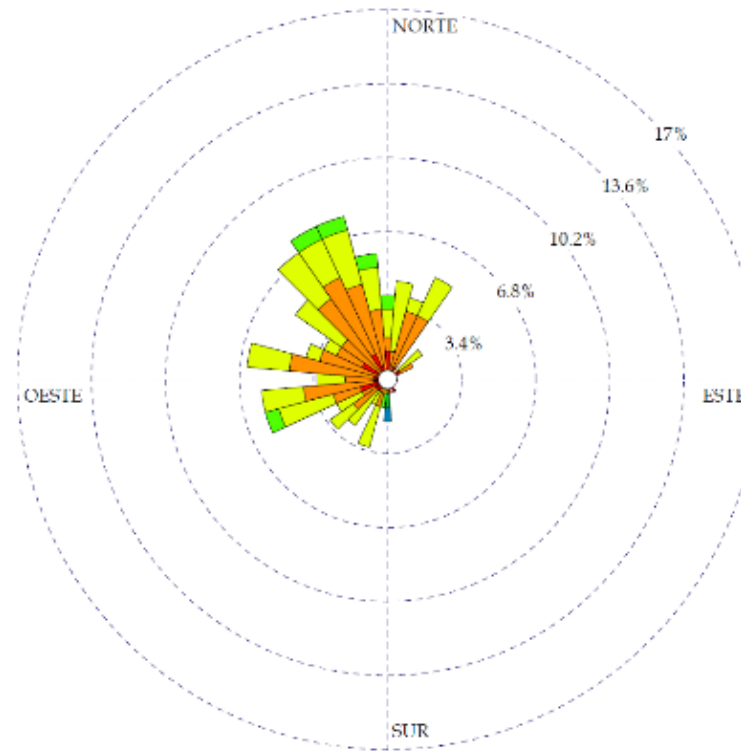
febrero



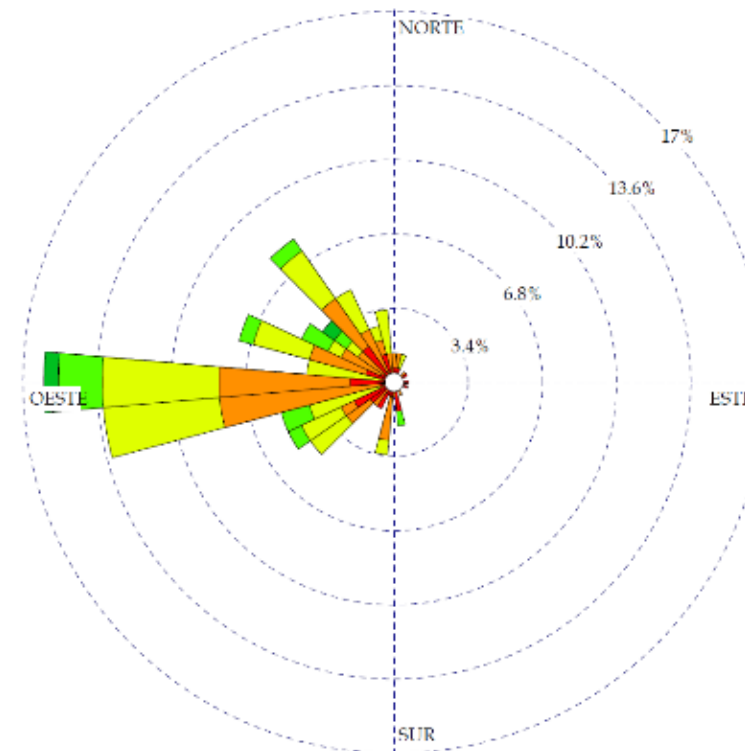
marzo



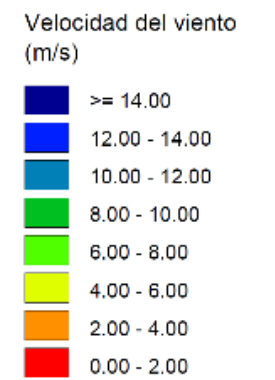
abril



mayo



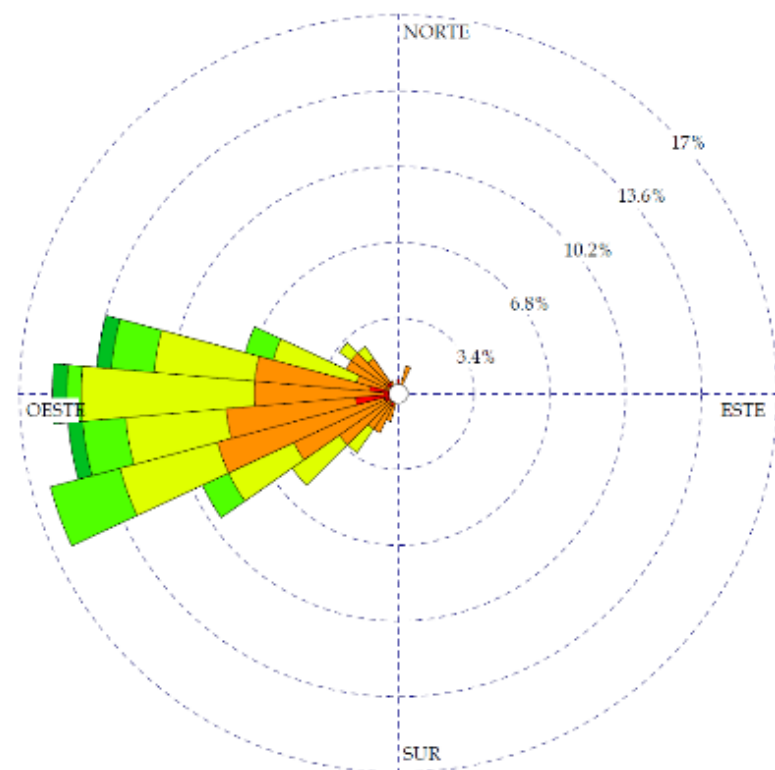
junio



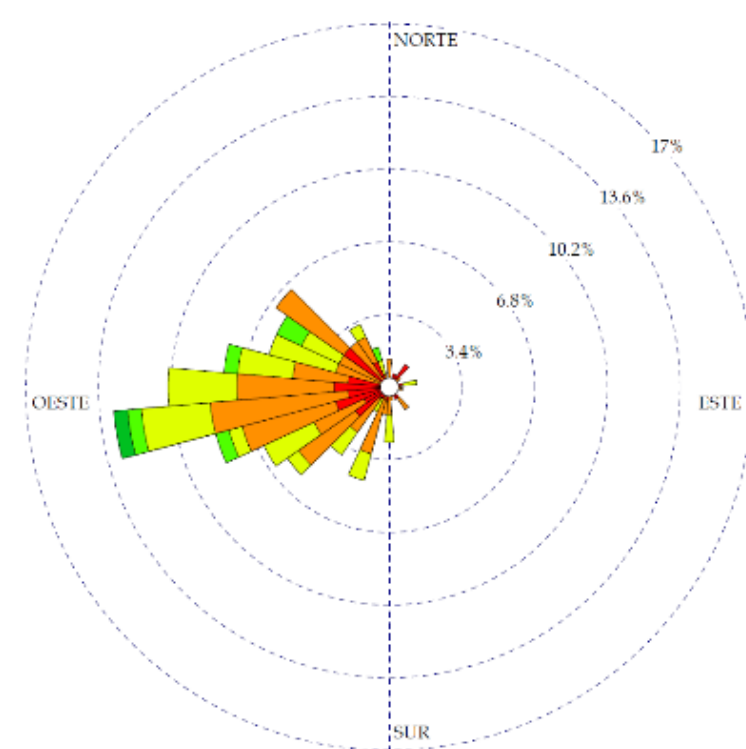
Fuente: IPRC 2013 -2018

Figura 4.15 Diagrama de rosa de los vientos para el área cerca del Área Contractual 10 para los meses enero – junio en el periodo 2013 - 2018

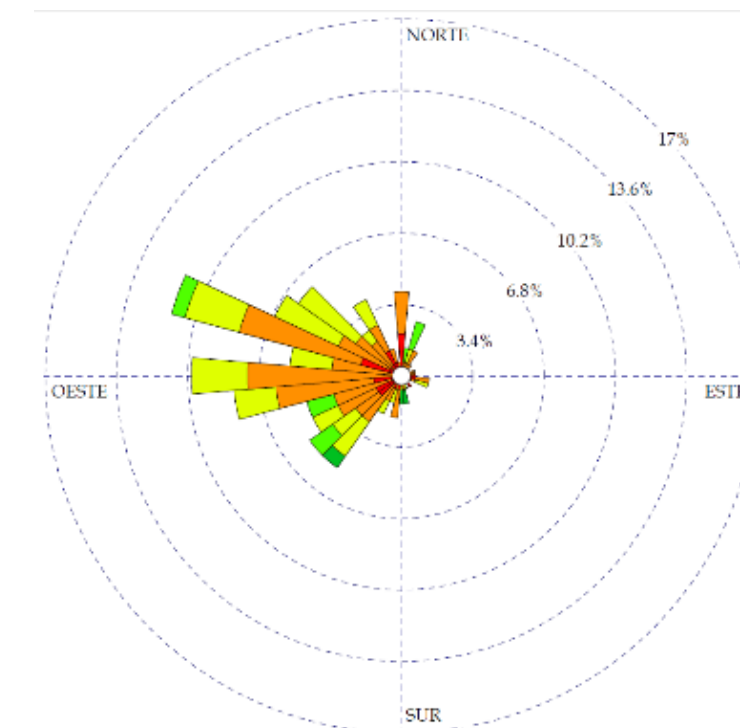
julio



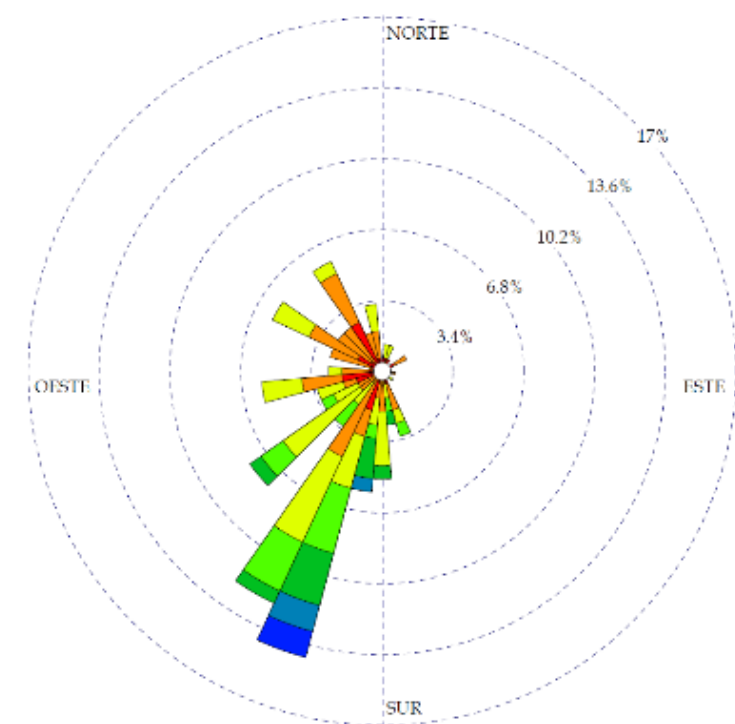
agosto



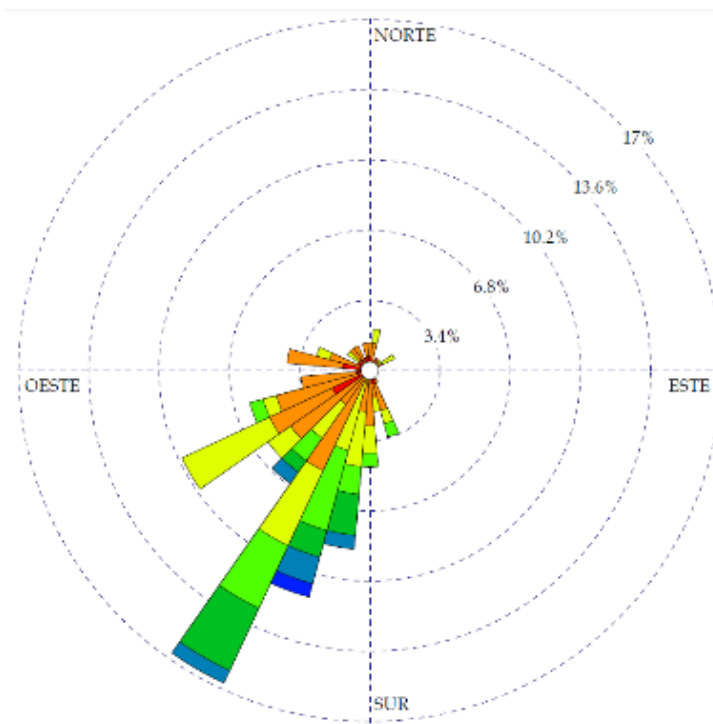
septiembre



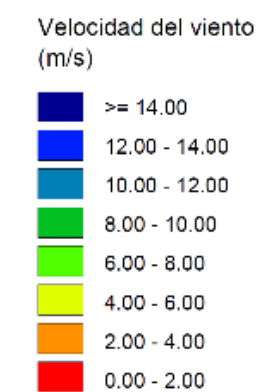
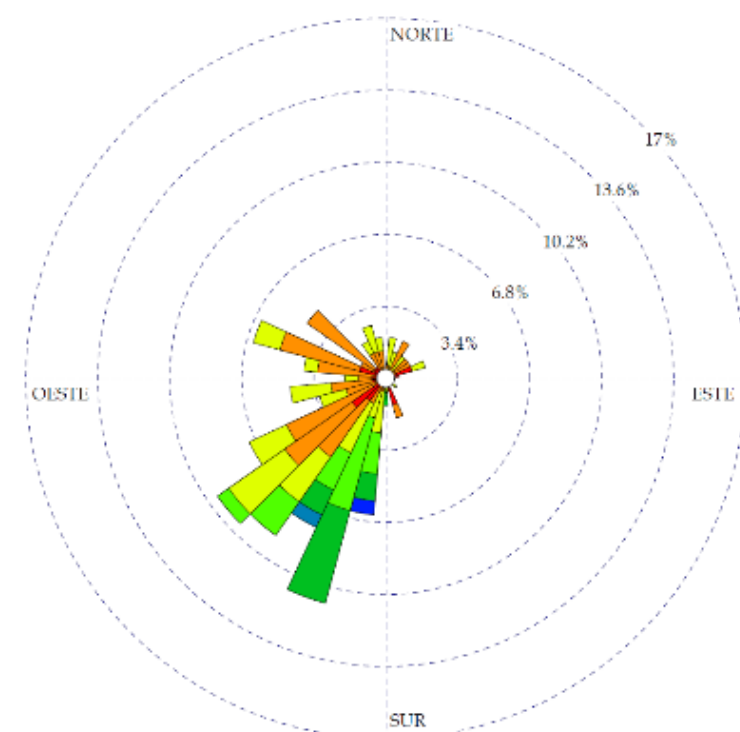
octubre



noviembre



diciembre



Fuente: IPRC 2013 -2018
Figura 4.16 Diagrama de rosa de los vientos para el área cerca del Área Contractual 10 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 4.6 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.

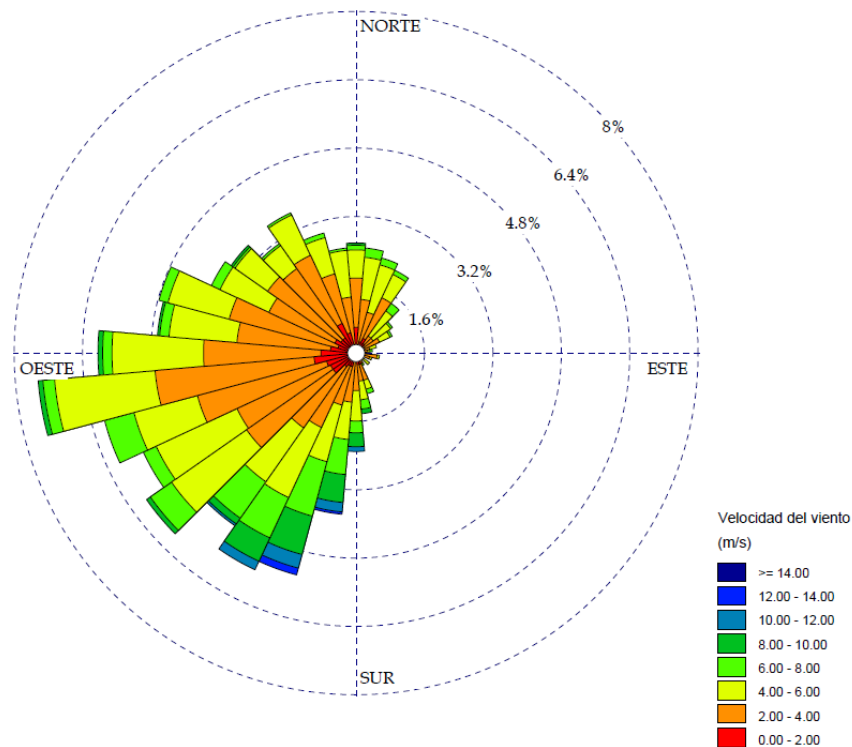
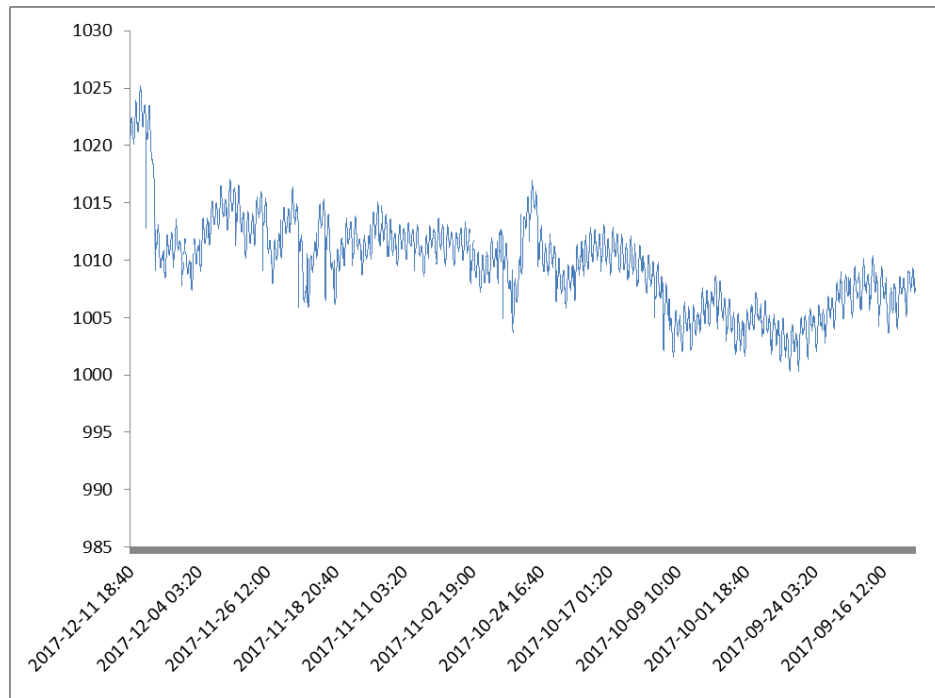


Figura 4.17 Fuente: IPRC 2013 -2017
Diagrama de rosa de vientos anual cerca del AC10 (latitud 17.5° y longitud -95°) para el periodo 2013 -2017

4.3.3.9 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 4.18 se muestran datos de la estación de “La Cangrejera” durante los últimos 90 días cada 10 minutos; puede observarse que la presión se mantiene estable, con valores promedios que van desde los 999 mb hasta los 1,013 mb, con un descenso anormal en la presión el día 26 de abril llegando hasta los 996 mb.



Fuente: SMN, 2018

Figura 4.18 *Presión atmosférica para la estación meteorológica automática “La Cangrejera”.*

4.3.3.10 *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, 1997).

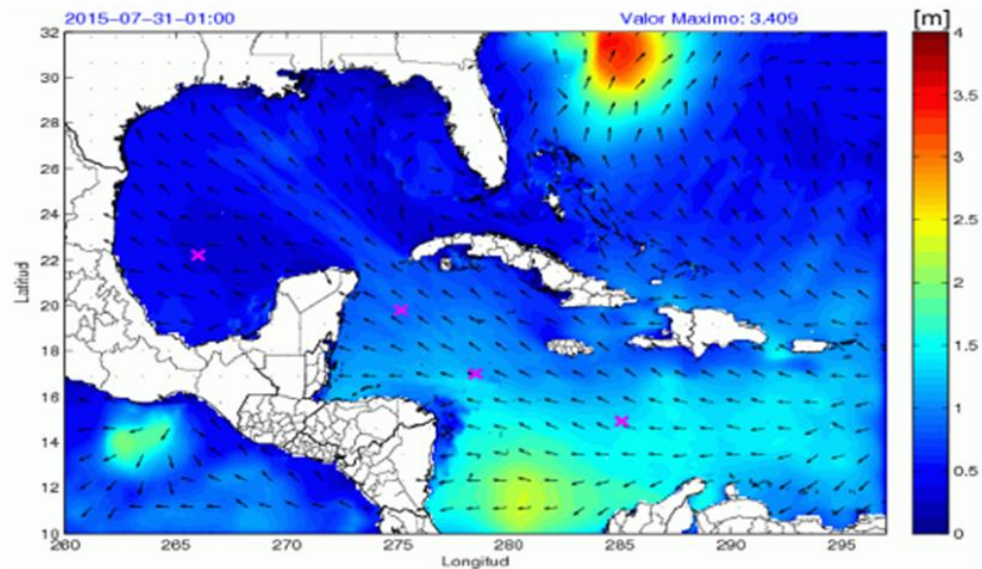
Un estudio realizado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) en el año 2013, en el área de influencia marina y costera de las actividades petroleras marinas de la Sonda de Campeche concluyó que las emisiones provenientes de los complejos de producción offshore 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 para los parámetros SO_2 , NO_2 y O_3 . En las inmediaciones del AC10 no se puede concluir si hay afectaciones a la calidad del aire porque actualmente no hay infraestructura y durante la campaña de campo de LBA no se observaron fuentes fijas de emisiones a la atmósfera.

4.3.4 *Hidrodinámica y batimetría*

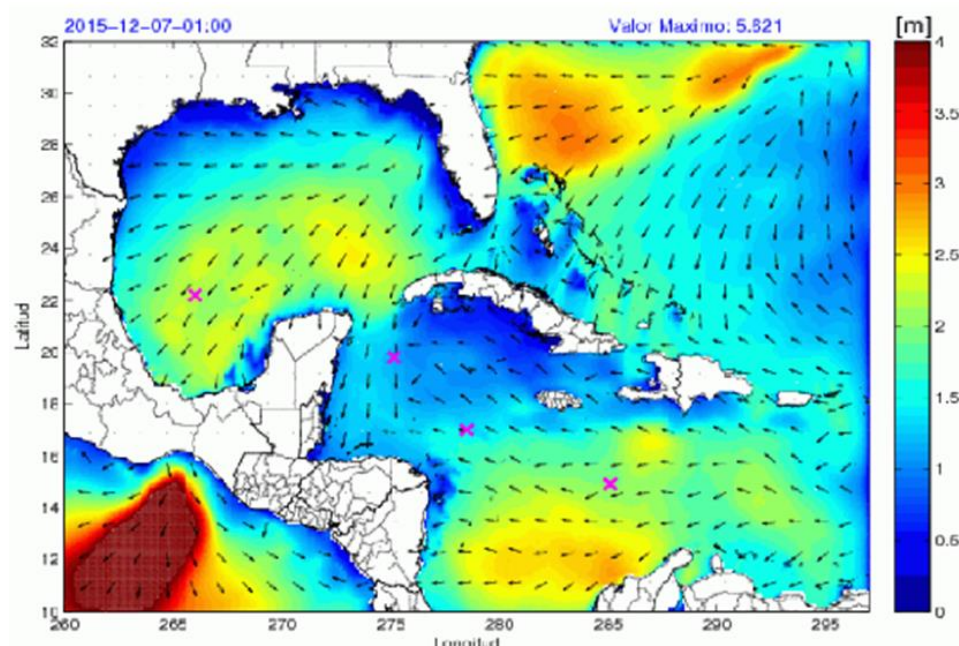
4.3.4.1 *Oleaje*

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 4.19). 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 4.20). 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 4.19 *Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de lluvias (julio) de 2015.*

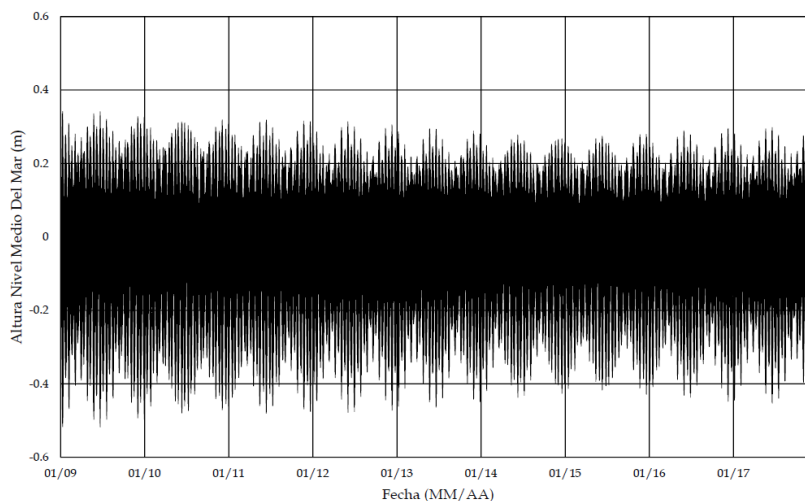


Fuente: IMTA, 2015.

Figura 4.20 *Altura del oleaje y dirección simulada en el Golfo de México en el periodo de nortes (diciembre) de 2015.*

4.3.4.2 *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 Oregon. OTPS tiene alta resolución y provee la elevación regional de las mareas. La Figura 4.21 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 4.21 *Representación gráfica del régimen de mareas de enero 2009 a diciembre 2017.*

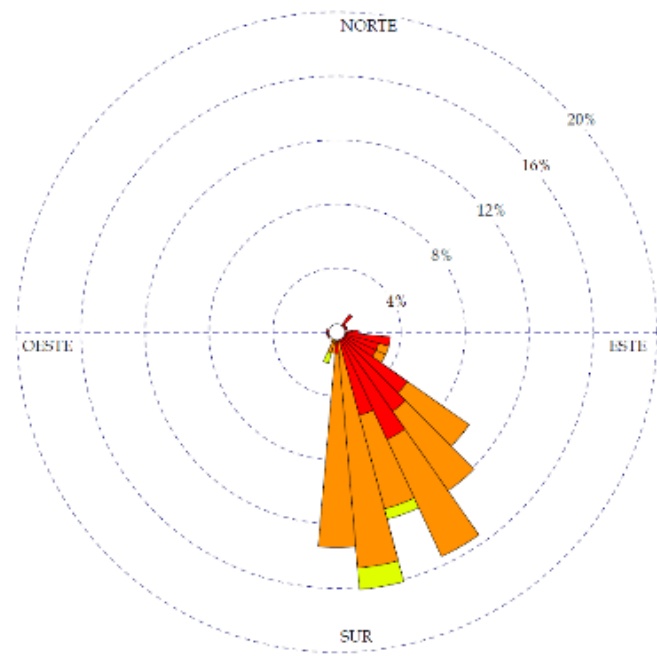
4.3.4.3

Corrientes marinas

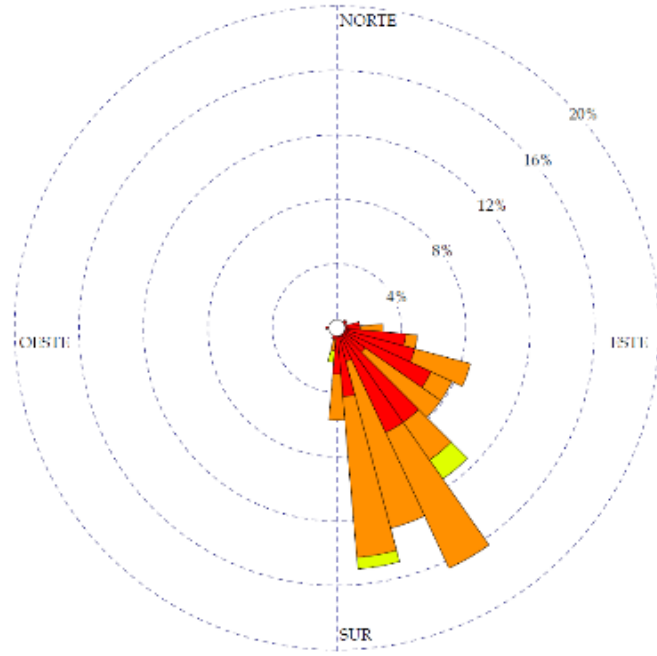
La dinámica del Golfo de México tiene una fuerte influencia de la Corriente de Yucatán. Al entrar al Golfo esta corriente se llama Corriente del Lazo (por la forma que tiene) la cual penetra hacia el norte, luego gira hacia el este, posteriormente hacia el s y hacia el este saliendo por el Estrecho de 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 4.22 y Figura 4.23 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.

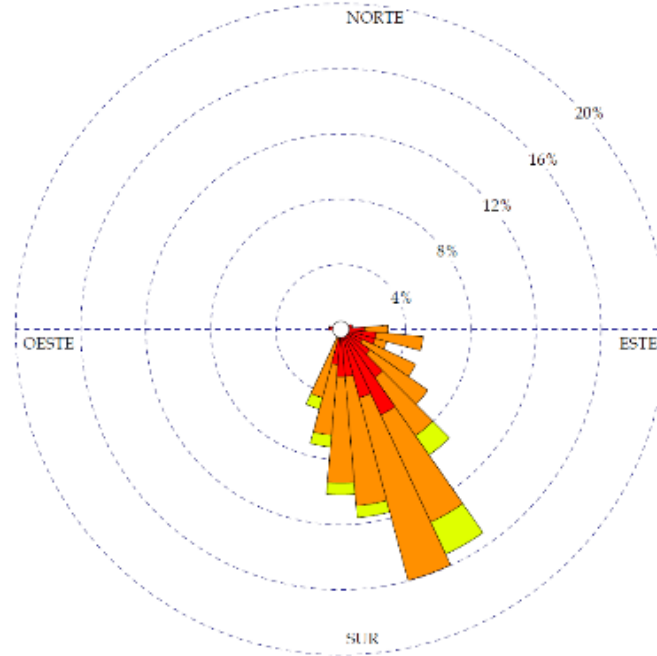
enero



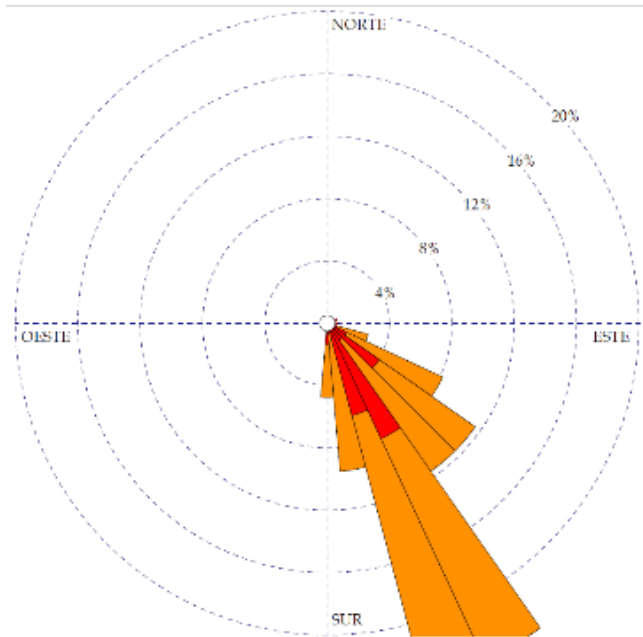
febrero



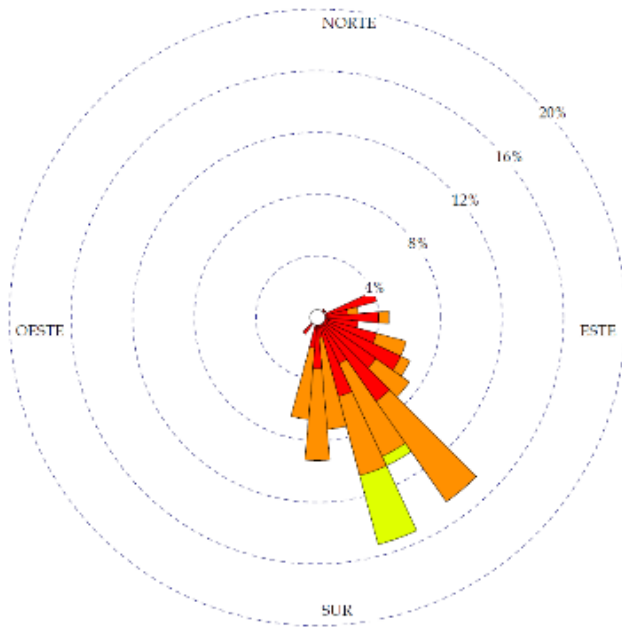
marzo



abril



mayo



junio

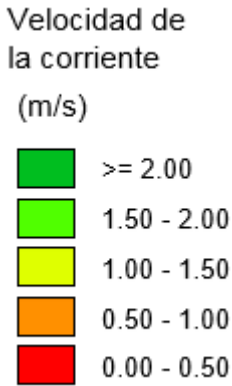
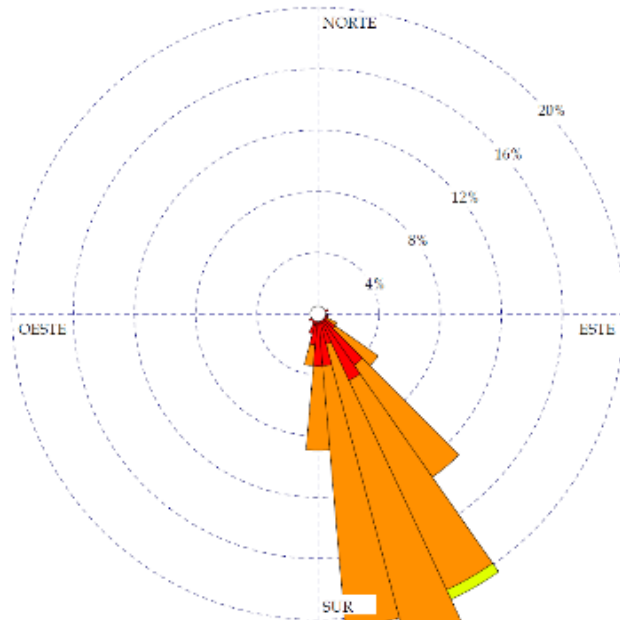
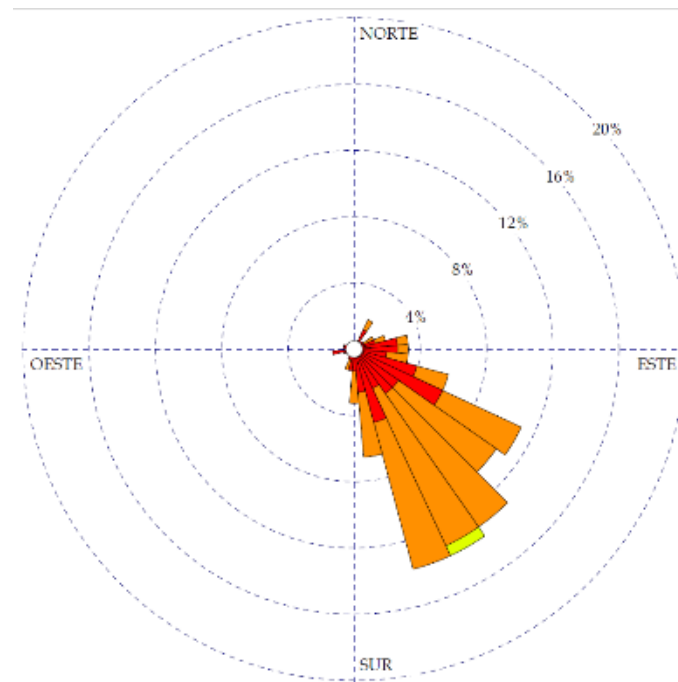


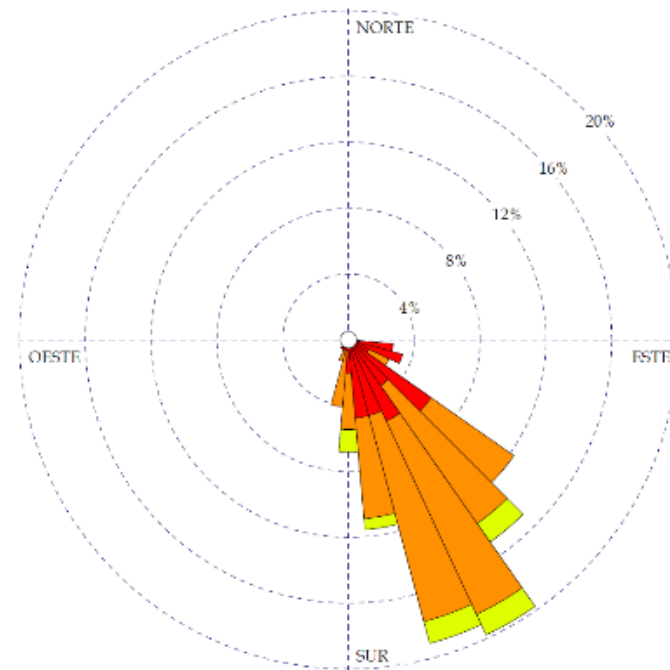
Figura 4.22

Fuente: HYCOM 2013 -2017
Diagrama de rosa de corrientes cerca del Área Contractual 10 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 2017

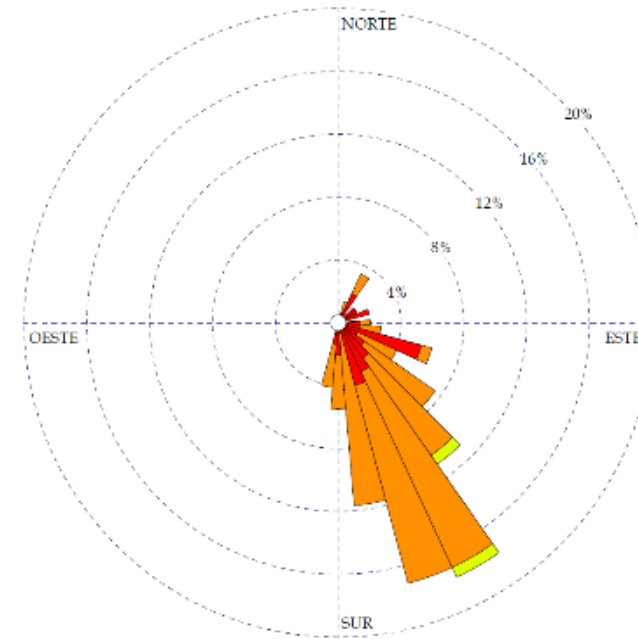
julio



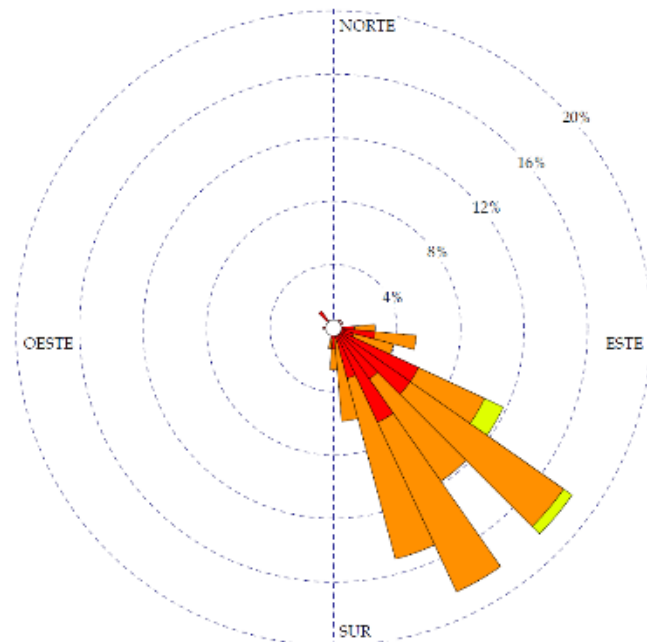
agosto



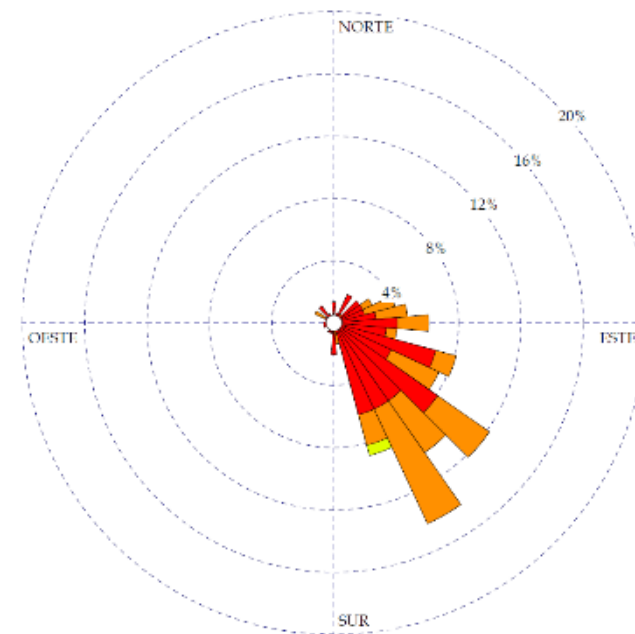
septiembre



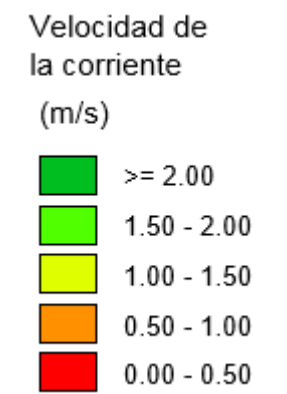
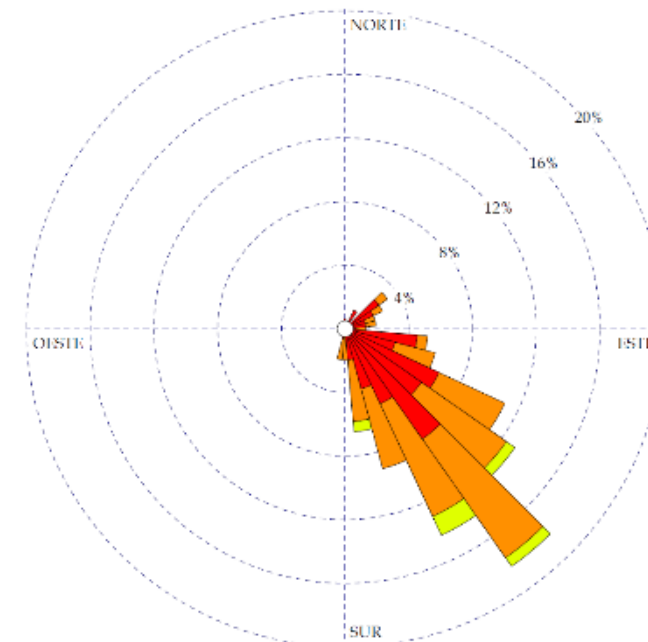
octubre



noviembre



diciembre



Fuente: HYCOM 2013 -2017
Figura 4.23 Diagrama de rosa de corrientes cerca del Área Contractual 10 de los meses enero – junio para el periodo 2013 - 2017

4.3.4.4

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 4.24.

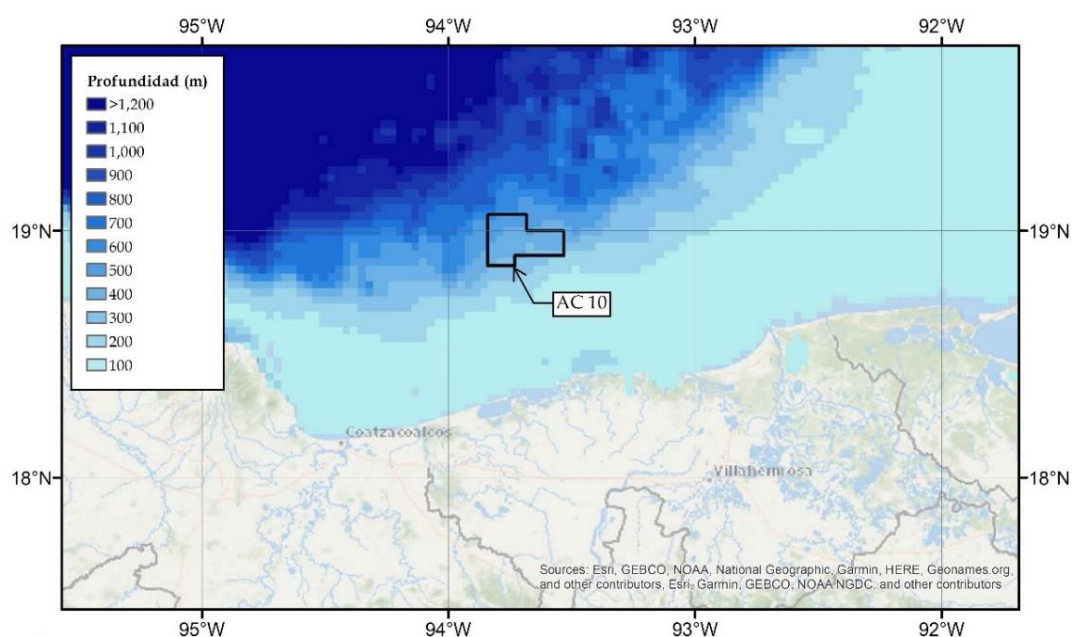


Figura 4.24

Fuente: HYCOM (2014)

Batimetría del Área Contractual 10

4.3.5

Calidad de agua de mar

Con el objeto de determinar las características fisicoquímicas del agua marina en el Área Contractual 10 se obtuvo a través de la LBA en enero de 2018, en cumplimiento de los requerimientos de la ASEA, se realizó una campaña en campo que incluyó el muestreo de agua en diez estaciones de muestreo. Para las determinaciones de calidad del agua de mar del AC10.

4.3.5.1 *Resultados de salinidad y temperatura*

Con base en el análisis de los resultados obtenidos del CTD, la temperatura promedio superficial, de entre 0 y 5 metros, registrada para el AC10 es de 25.5 °C a profundidad media, de 30 a 40 metros, se tiene un promedio de temperatura de 23.39 °C y el promedio de la temperatura en el fondo es de 18.36 °C. En cuanto a la salinidad, el valor mínimo registrado para el AC10 fue de 16.28 PSU en la estación NR3-P, y el valor máximo registrado fue de 35.95 PSU en la estación NC-5-M. La salinidad promedio en la columna de agua superficial fue de 34.379 PSU, mientras que en la columna media fue de 35.182 PSU y en la columna profunda de 32.97 PSU.

Tanto la temperatura como la salinidad son inversamente proporcionales a la profundidad, es decir que disminuyen conforme ésta aumenta. En la columna de agua del AC10, los valores de salinidad y temperatura obtenidos no presentan variaciones significativas con respecto a la profundidad.

4.3.5.2 *Resultados de potencial de hidrógeno (pH) y conductividad*

En el AC10, el pH se mantuvo estable dentro del rango neutro-alcalino, con valores promedio de 8.13 en superficie, 7.94 a media columna y 7.8 en el fondo (Figura 4.25). En el caso de la conductividad, por lo general, se registran valores entre los 52 y 56 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el agua de mar, los cuales se relacionan con la polaridad del agua y la abundancia de iones disueltos. El promedio de conductancia en el AC10 es de 49.75 $\mu\text{S}/\text{cm}$, el valor mínimo registrado de 42.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y el valor máximo de 53.87 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que la conductancia permanece prácticamente invariable con respecto a la profundidad.

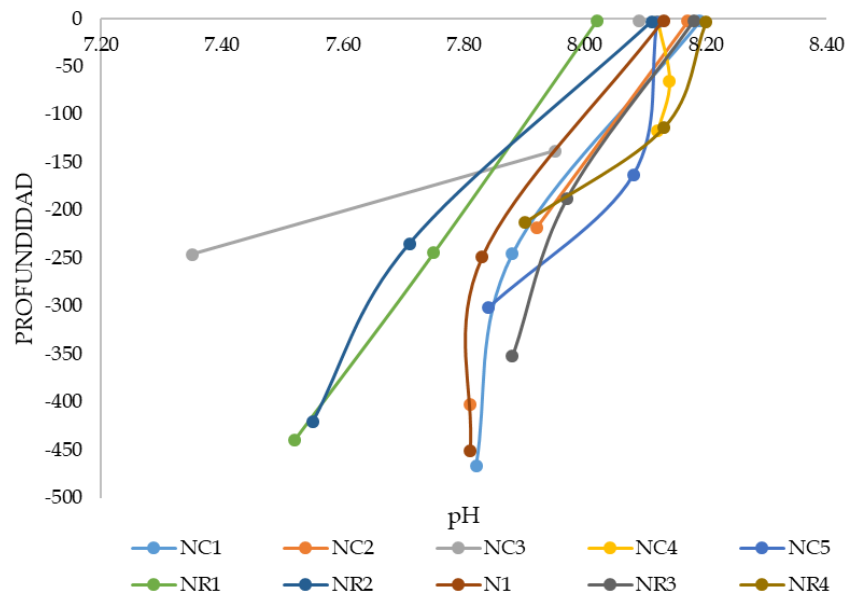


Figura 4.25 *Fuente: ERM, 2018.*
Valores de pH en el Área Contractual 10 a todas las profundidades.

4.3.5.3 *Resultados de oxígeno disuelto y potencial REDOX*

En la columna de agua del AC10 se registró un valor promedio de potencial REDOX en agua fue de 170.43 mV. En la superficie el valor mínimo fue de 119.9mV y el valor máximo de 201.60mV; a media columna de agua el valor mínimo fue de 122.9 mV y el máximo de 216.2 mV; en el fondo el valor mínimo fue de 132.6 mV y el máximo de 230.0mV. Los valores positivos de potencial REDOX implican ambientes favorables para la oxidación, la cual es propicia para el desarrollo de microorganismos aerobios estrictos y anaerobios facultativos. De los valores obtenidos de la columna de agua, se asume que en el AC10 se favorecen los procesos oxidantes.

El comportamiento del potencial REDOX en la fase sedimentaria del AC10, presentan un promedio de 190.23 mV, el valor mínimo es de 163 mV el cual se presentó en la estación NC7 y el valor máximo de 209 mV presente en la estación NR-6. Estos valores altos y positivos manifiestan un ambiente oxidante.

4.3.5.4 *Resultados de turbidez y sólidos suspendidos y disueltos totales*

Los valores de turbidez presentan un promedio en superficie de 0.044 NTU, en profundidad media de 0.045 NTU y en profundidad de fondo de 0.032 NTU.

Mientras que la concentración de sólidos suspendidos registrados en 10 estaciones presenta un promedio de 21 mg/L.

Los sólidos disueltos, mantienen un promedio 25.042 ppt/tds en toda el AC, no se presentan grandes variaciones respecto a la profundidad.

Se registraron valores de sólidos suspendidos en 11 estaciones, la concentración mínima fue de 10 mg/L en la estación N1-P, el valor máximo se registró en la estación NR2-P con 44 mg/L.

4.3.5.5 *Nutrientes, clorofila a, b, c y feofitinas*

Amonio

En el AC10 se registraron concentraciones de amonio que van de 0.01 mg/l a 0.07 mg/l. El valor máximo se presentó en la estación NR2-M. Según lo reportado por la literatura, el ion amonio suele ser escaso en ambientes marinos pues es una especie fácilmente oxidada por organismos nitrificantes, como algunas especies de fitoplancton.

Nitritos

Este nutriente presentó detecciones en todas las estaciones de muestreo, las concentraciones se presentaron de 0.001 mg/ l a 0.009 mg/l, con un promedio de 0.003 mg/l para el agua superficial, 0.004 mg/l para agua de profundidad media y 0.004 mg/l para agua de profundidad de fondo.

Nitratos

Los nitratos presentan concentraciones variables de entre 0.002 mg/l a 0.483 mg/l con un promedio de 0.05 mg/l en agua de superficie, 0.19 mg/l en profundidad media y 0.37 mg/l a profundidad de fondo. Al igual que con los niritos, los nitratos son una especie oxidada del nitrógeno. Es más estable y tiene baja reactividad por lo que las concentraciones de este ion suelen ser más altas; en el caso de AC10, eso se registró, pues las concentraciones detectadas fueron mayores que las de los nitritos.

Fosfatos

La concentración promedio de fosfatos de la zona superficial del AC10, fue de 0.060 mg/l, manteniéndose en niveles consistentes con los reportados en la literatura. En la zona media, la concentración promedio es de 0.099 mg/l, y en la zona profunda la concentración promedio fue de 0.116 mg/l.

Silicatos

La concentración de sílice fue variable conforme a la profundidad. En la zona superficial se tiene un promedio de 0.215 mg/l; en la zona media, la concentración promedio es de 0.216 mg/l mientras que en la profundidad de fondo la concentración promedio fue de 0.45 mg/l).

Clorofila a, b, c y feopigmentos

En el AC10 se registró una concentración de clorofila a de 0.5 mg/m³ en la estación NC1 y en el Dup-13-P, de clorofila b con 0.98 mg/m³ en la estación NR1-M y feopigmentos en las estaciones NC1-S, Dup13-P y NR3-P con 65.36, 88.96 y 43.57 mg/m³ respectivamente.

El límite práctico de detección del método registra valores a partir de 0.158 16 mg/m³ y el límite práctico de cuantificación de laboratorio es de 0.5 16 mg/m³, por lo que durante los trabajos de campo para AC10 no se registraron valores de clorofila, siendo menores a 0.2 mg m⁻³ característicos de las zonas oceánicas con baja productividad biológica característica de las zonas oligotróficas como es el Golfo de México.

4.3.6 Hidrocarburos

4.3.6.1 Hidrocarburos totales de Petróleo (HTP)

En agua no se detectaron concentraciones de HTP-FL, HTP-FM y HTP-FP. En los sedimentos del AC10 se detectaron concentraciones de HTP-FL entre 0.0119 y 0.1543 ng/g; HTP-FM de entre 0.7185 a 4.2795 ng/g y de HTP-FP en concentraciones de 1.0066 a 4.6769 ng/g. En ninguna estación de muestreo los HTP excedieron los límites de concentraciones permisibles definidos para estos parámetros, de 70µg/g referentes de UNESCO, 1976.

4.3.6.2 *Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)*

No fueron registrados HAP en agua en ninguna de las estaciones de análisis. En sedimentos, de todo el conjunto de análisis de HAP realizados a los sedimentos del AC10, solo se detectaron excedencias para el dibenzo[a,h]antraceno con valores de 8.78 a 10.54 ug/g. Estas excedencias se presentaron en el 90 % de las estaciones analizadas, solo en la estación N3 no se presentaron detecciones para dicho parámetro

4.3.6.3 *Hidrocarburos mono aromáticos (BTEX)*

No fueron detectadas concentraciones de BTEX o sedimentos en ninguna de las estaciones de análisis. En agua se presentaron algunas detecciones de tolueno en 6 muestras (NC5 a todas sus profundidades, NC2-P y los duplicados Dup-10-S y Dup-11-M), sin rebasar los límites de referencia.

4.3.7 *Metales*

Dentro de la caracterización de este estudio se analizaron 15 metales en el agua marina y sedimento (los marcados con [*] fueron analizados exclusivamente en sedimento), los cuales son:

- Aluminio (Al)
- Arsénico (As)
- Bario (Ba)
- Cadmio (Cd)
- Cobalto (Co)
- Cobre (Cu)
- Cromo Total (Cr)
- Estaño (Sn)
- Hierro (Fe)
- Níquel (Ni)
- Plomo (Pb)
- Manganeso (Mn) *
- Mercurio (Hg)*
- Selenio (Se)
- Vanadio (V)
- Zinc (Zn)

Los metales con detecciones en agua que rebasan los límites de referencia son Hierro y Zinc. Las detecciones de Hierro se presentaron solo dos estaciones con

detecciones de Fe en la columna de agua, los valores se presentaron en las estaciones NC3-S (Dup-10-S) con 0.0078 mg/L y en la NR1-S con 0.0066 mg/L. Respecto al Zinc, se registraron concentraciones en un intervalo de 0.0019 a 0.0031 mg/L. En tres estaciones (NR3-S, NR3-P y NR4-P) se sobrepasaron los límites de referencia con valores de 3.1, 3.1 y 3.0 mg/L respectivamente

En cambio, para metales en sedimento se detectó la presencia de todos excepto el Selenio, sin embargo, los que presentaron excedencias con base en los criterios de comparación fueron:

Arsénico. Dos de las concentraciones detectadas en el AC10 corresponden a valores que no exceden el criterio de comparación usado para este parámetro, con un valor de 9.11mg/kg (NC7) y 9.90mg/kg (NR6)

Cadmio, donde todas las estaciones presentaron concentraciones con excedentes TEL al límite de referencia utilizado.

Estaño. El límite de referencia del Sn es de 0.048 mg/kg de acuerdo a la NOAA, presentando excedencias en las 4 estaciones de muestreo en las que fue detectado este elemento. Por lo tanto, existe la posibilidad de leve contaminación en las estaciones con detecciones de Sn para el AC10.

Níquel. Se encontró en más de la mitad de las estaciones los valores detectados se encontraron por arriba del criterio de comparación usado para este elemento (TEL de la NOAA).

Manganeso. Se registraron 3 estaciones con concentraciones que exceden el valor usado como criterio de comparación.

Zinc. En tres estaciones se sobrepasaron los límites de referencia con valores de 3.1, 3.1 y 3.0 mg/L respectivamente.

4.3.8 *Propiedades físicas*

4.3.8.1 *Textura y granulometría del sedimento*

En particular para el AC10, los resultados de granulometría de las muestras recolectadas durante la campaña de campo definen que el tamaño de las partículas dominante en la matriz de las muestras corresponden a limo (76%), en segundo lugar, la arena (16.95%) y en tercer lugar partículas de tamaño dentro de la clasificación de arcillas (7.04 %); por lo tanto, la clasificación general de los sedimentos del AC10 puede establecerse como un suelo franco limoso con presencia de arenas (Figura 4.26):

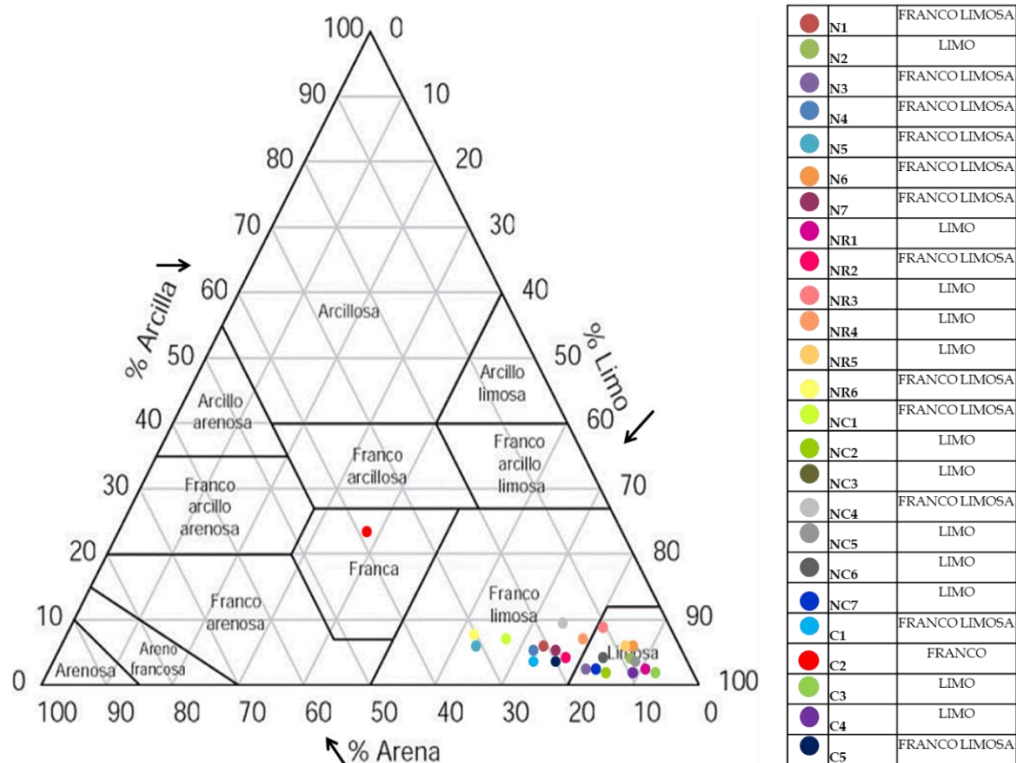


Figura 4.26 Composición del sedimento.

4.3.8.2 Materia orgánica (MO)

En el AC10 no se detectaron concentraciones de materia orgánica por arriba del límite de detección del método en ninguna de las estaciones muestreadas. Esto indica que el porcentaje de MOT en sedimento es mínimo, menor al 4% en base seca.

4.4 MEDIO BIÓTICO

Los elementos del medio biótico que fueron caracterizados en el 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.

4.4.6 Fitoplancton

A través de la colecta de muestras con botella del estrato superficial y límite fótico de la columna de agua (promedio 50 m); se determinaron en AC10, 50 especies de fitoplancton. Dichas especies estuvieron agrupadas en diatomeas centrales,

diatomeas penales, dinoflagelados, cianofita, nano y silicoflagelados. La riqueza de acuerdo a los sitios de muestreo varió entre 11 y 24 especies. La zona este del AC10 registró los mayores valores de riqueza.

La especie más abundante fue *Asterionellopsis glacialis*. Los dinoflagelados fueron los que presentaron mayor número de especies, representando un 45% del total, seguido de las diatomeas centrales con el 34% y las diatomeas penales con el 17%. El género dominante en AC10 fue *Ceratium* spp. A partir de dicha búsqueda se ha concluido que las especies de fitoplancton determinadas para la LBA y ubicadas en AC10 no son potencialmente tóxicas o se encuentran asociadas a eventos de marea roja.

4.4.7 *Zooplankton*

En AC10 se colectaron un total de 179,392 individuos del zooplankton que representaron una densidad total de 132,118.7 org/100m³. La densidad de zooplanctéres presentó una media general para toda la campaña de 13,211.9 ±1,471.3 org/100m³. Se determinaron 32 grandes grupos del zooplankton en donde los copépodos fueron el grupo más abundante representando el 62%. Otros grupos importantes en el AC10, fueron los ostrácodos, quetognatos, y apendicularias.

La mayor abundancia del zooplankton se concentró en: NR1, NC3 y NC5, lo que presupone una distribución en “cúmulos”; esta mayor densidad se localizó hacia la zona este del AC10. El Área Contractual denotó atributos de una comunidad del zooplankton normal, característica de un ambiente dinámico, con una relativa dominancia de un grupo del zooplankton (copépodos). Los mayores valores de riqueza se localizaron al norte de la región de estudio, en tanto que la diversidad presentó una distribución heterogénea

4.4.8 *Macrobentos*

En el AC10 se registraron 136 individuos repartidos en 6 grupos taxonómicos: Nemertea, Annelida, Sipuncula, Mollusca, y Arthropoda y Echinodermata. Siendo los poliquetos en el grupo Annelida; el grupo con mayor número de especies, seguido de los Artrópodos. El grupo Echinodermata ha sido ocasional en una sola estación y el grupo Nemertea ha tenido una representación baja, pero con mayor incidencia entre sitios de muestreo.

En el AC10 se registraron un total de 43 especies de macrobentos. La riqueza mayor se registró en N7 y NR6 con 11 especies; sin embargo, la abundancia mayor se obtuvo en NC4, NR6 y NR2 con 14 individuos. Los poliquetos son el grupo taxonómico que está presente en casi todas las estaciones de muestreo en la relación con la batimetría. De acuerdo a los resultados obtenidos, las especies: *Marphysa* spp., *Nothria* spp., *Nephasoma* spp., *Claviderma* spp., *Ennucula aegeensis*, *Harpacticus* spp., *Apseudidae* y la familia Diastylidae presentan una mayor amplitud batimétrica.

4.4.9 Ictiofauna

Se capturaron en total 48 individuos entre las estaciones de pesca del AC10, la diversidad específica estuvo representada por 7 taxa; se reportan 5 especies de peces y 2 especies de invertebrados marinos que estuvieron incluidas en 6 familias y 6 géneros. La distribución de la abundancia estuvo dominada por los crustáceos, se estimaron 23 individuos de la familia Penaeidae (“camarón café” y “camarón rosado”), mientras que la familia de peces más abundante fue la Myxinidae, para la cual se identificaron 13 individuos de “pez bruja” *Eptatretus springeri*. Las demás especies reportaron un individuo por taxa.

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 4.7 Abundancia de especies de ictiofauna en el Área Contractual 10

Familia/Especie	N3 (EP1)	NC6 (EP3)	NC7 (EP4)	N6 (EP5)	Total
Ophichthidae					
<i>Ophichthus rex</i>				1	1
Carangidae					
<i>Caranx</i> sp.			1		1
Moridae					
<i>Gadella imberbis</i>				1	1
Myxinidae					
<i>Eptatretus springeri</i>			13		13
Penaeidae					
<i>Farfantepenaeus aztecus</i>	3				3
<i>Farfantepenaeus duorarum</i>		10	10		20
Potunidae					
<i>Portunus</i> sp.	3	5			8

<i>Familia/Especie</i>	<i>N3 (EP1)</i>	<i>NC6 (EP3)</i>	<i>NC7 (EP4)</i>	<i>N6 (EP5)</i>	<i>Total</i>
Número de individuos	6	15	24	2	47

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

4.4.10 *Aves marinas*

Se avistaron un total de 24 individuos de 6 especies diferentes, pertenecientes a familias y órdenes de aves registradas en un total de 36 horas de esfuerzo horas luz. Se registraron observaciones en 9 estaciones de muestreo.

Tabla 4.8 *Especies de aves registradas en el AC10*

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Abundancia</i>
Charadriiforme	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	6
Charadriiforme	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota argétea	7
Charadriiforme	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fregata tijereta	2
Charadriiforme	Stercorariidae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador pomarino	6
Suliforme	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo Café	1
Passeriforme	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	1

Fuente: ERM, 2018.

Durante la evaluación en las estaciones fijas la Familia más abundante fue Laridae representando el 82% de los avistamientos, seguida de Fregatidae con 7% y Stercorariidae (3%), seguida de Sulidae, Pelecanidae, Ardeidae y Cuculidae, todas con un 2%, al contar con un solo registro de la especie del total de 55 organismos avistados. La especie con mayor número de incidencia observada fue la gaviota argétea (*Larus argentatus*) con 17 avistamientos, seguida de 16 avistamientos por parte de la gaviota reídora (*Leucophaeus atricilla*) y 12 de charrán real (*Thalasseus maximus*) (Figura 4.27).

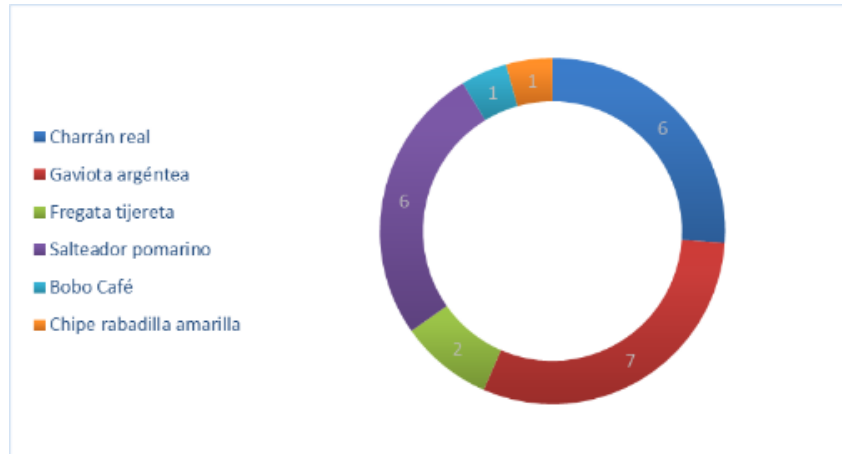


Figura 4.27 Fuente ERM, 2018.
Cantidad especies de aves registrados en el Área Contractual 10.

De entre las listas Internacionales, el listado de la UICN incluye a todas las especies de aves registradas en el área de evaluación en la categoría de especies de Preocupación Menor (LC), vale decir que no existe ningún peligro sobre las poblaciones de estas especies. Para el caso de los Apéndices de CITES (2015), ninguna de las especies están incluidas.

4.4.11 Mamíferos marinos

En el Área Contractual 10 no se registraron observaciones de mamíferos marinos. A pesar de no registrarse avistamientos, los patrones de riqueza de los mamíferos marinos en el Golfo de México muestran que las zonas establecidas como áreas de importancia para estas especies, concuerdan con las zonas de surgencia, productividad primaria y pesca (Ortega-Ortiz, Delgado-Estrella, & Ortega-Argueta, 2004).

4.4.12 Tortugas marinas

El esfuerzo de observación de tortugas marinas se realizó en las estaciones pertenecientes al Área Contractual 10 donde coincidía con horas de luz. No se obtuvo registro de algún organismo inclusive durante el traslado entre estaciones. El recorrido fue de 131.88 millas náuticas.

En el Golfo de México se presentan 5 especies, en orden de abundancia: “tortuga blanca” (*Chelonia mydas*), “tortuga caguama” (*Caretta caretta*), “tortuga carey”

(*Eretmochelys imbricata*), “tortuga lora” (*Lepidochelys kempi*) y “tortuga laúd” (*Dermochelys coriacea*) (INE-SEMARNAT, 2004).

Debido a la ausencia de individuos en el Área Contractual 10 la diversidad es cero. La ausencia de registros no implica la inexistencia de individuos de las especies señaladas anteriormente, y estaría asociada a la estacionalidad, la baja oferta alimenticia y las condiciones ambientales desfavorables para su avistamiento.

Actualmente todas las especies de tortugas marinas que ocurren en el Golfo de México se encuentran en la categoría de En peligro (EN) de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2015), así como también en el Apéndice I de CITES y el Apéndice I de la CMS.

4.5 *MEDIO SOCIOECONÓMICO*

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 10, entregada a ASEA.

4.5.6 *Distribución de la población en el Área Contractual 10*

La población del Área de Influencia Directa D2 se distribuye los municipios de Cárdenas y Paraíso, ambos ubicados en el estado de Tabasco. La localidad con mayor número total de población es Paraíso, con 25,186 habitantes, mientras que el resto de las localidades cuentan con menos de 3,000 habitantes (Tabla 4.9).

Tabla 4.9 *Población total por localidad en el AID subtipo D2*

<i>Estado</i>	<i>Municipio</i>	<i>Clave localidad</i>	<i>Localidad</i>	<i>Población Total</i>
Tabasco	Cárdenas	0002	El Alacrán	497
		0099	El Alacrán (Manatinero)	374
		0151	San Rafael	280
		0152	Coronel Gregorio Méndez Magaña	5

<i>Estado</i>	<i>Municipio</i>	<i>Clave localidad</i>	<i>Localidad</i>	<i>Población Total</i>
		0169	Sinaloa 1ra. Sección	581
		0114	Sinaloa 2da. Sección (Arjona)	612
		0001	Paraíso	25,186
		0004	El Bellote (Miguel de la Madrid)	1,113
		0005	Puerto Ceiba (Carrizal)	2,686
		0006	Puerto Ceiba	2,780
		0009	Las Flores 1ra. Sección	2,119
		0010	Las Flores 2da. Sección	1,931
		0033	Las Flores 3ra. Sección (El Cerro)	1,225
	Paraíso	0012	Barra de Tupilco	478
		0013	José María Morelos y Pavón (El Bellote)	1,918
		0029	Guano Solo (El Coquito)	692
		0032	El Escribano	1,162
		0041	La Unión 1ra. Sección (Amatillo)	701
		0042	La Unión 2da. Sección	720
		0030	La Unión 3ra. Sección	622
		0045	Andrés García (La Isla)	298

Fuente: INEGI, 2010.

4.5.7 *Indicadores económicos*

4.5.7.1 *Principales actividades económicas*

A continuación, se describen los principales aspectos económicos en las localidades del Área de Influencia:

En los municipios a los que pertenecen las localidades del Área de Influencia Directa, Paraíso y Cárdenas, predominan las actividades pesqueras, de manera especial la ostrícola y en segundo término la pesca de escama, existe un número importante de sociedades cooperativas ostrícolas y algunas granjas de ostión.

Como se puede observar en la Figura 4.28 , 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%.

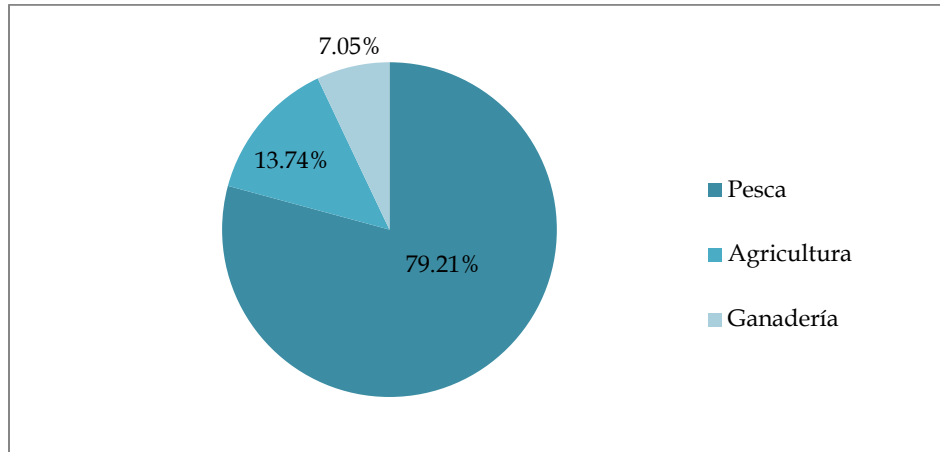


Figura 4.28 *Actividades económicas en el Área de Influencia Directa*

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.

4.5.7.2 *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%. 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 25 % y 35%.

4.5.7.3 *Aspectos turísticos en el Área de Influencia*

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.

4.5.7.4 *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.

4.5.7.5 *Calidad visual*

Para determinar la calidad del paisaje, se utilizó una lista de verificación de puntuación (Tabla 4.10); 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 a 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 4.10 *Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual*

<i>Descripción</i>	<i>I</i>	<i>P</i>
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
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	<i>"Calidad Visual Baja"</i>	

Nota: I= Identificación; P=Puntuación;

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

4.5.7.6 *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 4.11, y de acuerdo a estas preguntas, el impacto al paisaje producto del desarrollo del proyecto, se identifica como **No Grave**.

Tabla 4.11 *Lista de verificación de calidad del paisaje de puntuación simple para la evaluación del paisaje en el área contractual*

<i>Evaluación de la fragilidad visual en el área del proyecto</i>	
¿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	No aplica, debido a que el proyecto se realiza en la zona marina del Golfo de México.

de la zona urbana?	
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.

4.5.7.7 *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 4.12.

Tabla 4.12 *Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el área contractual 10*

<i>Valores para verificar la calidad del paisaje en el área del Proyecto.</i>	
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 a las siguientes categorías (Tabla 4.13).

- **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 4.13 *Lista de valores establecidos para la evaluación del paisaje en el área contractual 10*

<i>Descripción</i>	<i>Respuesta</i>		<i>Puntos</i>
	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		

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.

El presente documento considera los resultados de los estudios ambientales realizados para el Área Contractual 10 con base en la LBA realizada enero de 2018. Con base en los resultados obtenidos para el AC10 y su área de influencia, así como el sistema regional ambiental (SAR), se manifiestan daños pre-existentes derivado de las actividades extractivas de petróleo que históricamente se realizan en las cercanías del Proyecto y en el Golfo de México.

De acuerdo a 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 AC10 no se encuentra ningún pozo petrolero y los más cercanos se encuentran a aproximadamente 12 millas al sureste (POX-1) y a 22 millas al noroeste (KABILIL-1). Aunque ninguno de estos pozos se encuentra adyacente al AC10, con base en la información secundaria revisada y los resultados analíticos de hidrocarburos y metales de las muestras en agua y sedimento, muy posiblemente el sedimento del AC10 esté asociado a la industria del petróleo.

Las detecciones de metales pesados en la columna de agua solo superaron los límites máximos permitidos en algunas estaciones y fue solo de zinc, mientras que el tolueno (BTEX) fue el único hidrocarburo detectado y no superó los límites de comparación, por eso se considera éste un daño ambiental con relevancia moderada. En el caso de la presencia de hidrocarburos y metales pesados en los sedimentos, se considera como relevante la 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.

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 6 especies registradas se observa en peligro según esta misma fuente y la norma mexicana. En el caso de las tortugas marinas y mamíferos marinos, no se reportó avistamiento de estos grupos al interior de AC10.

Los resultados de fauna marina puede relacionarse con la baja productividad zooplanctónica observada en el AC analizados que son alimentos de aves y

mamíferos marinos. Sus efectos son acumulativos y su remediación es gradual y depende de la solución de otros daños como el que se menciona en el sedimento marino.

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 se alimentan, pues absorben estos compuestos y los almacenan en sus tejidos, lo que implicaría la circulación de estas toxinas a distintos niveles de la cadena trófica.

5 *IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL*

5.1 *METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR IMPACTOS*

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*

<i>Etapas del Proyecto</i>	<i>Descripción</i>	<i>Impactos asociados a las actividades del proyecto</i>
Movilización y montaje	Movilización de la plataforma semi-sumergible y embarcaciones de apoyo	• Generación de Ruido • Generación de gases de combustión • Generación de residuos • Descarga de aguas residuales
Perforación exploratoria	Perforación Estadía de embarcaciones Mantenimiento de maquinarias y equipos	• Generación de Ruido • Generación de gases de combustión • 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 temporal	Taponamiento del pozo Descarga de aguas residuales y residuos domésticos	• Generación de Ruido • Generación de gases de combustión • 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 combustión • Generación de residuos • Descarga de aguas residuales

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. Posteriormente se elaboró una matriz de interacciones, la cual se presenta en la Tabla 5.3.

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	Baja	El lecho marino tiene cierta resiliencia y el sedimento puede absorber algunos Contaminantes. La calidad de los sedimentos

Medio	Receptor	Razones para inclusión en el estudio	Importancia basada en sensibilidad	Justificación de la importancia
Biótico	Agua	muchos más se desarrollan	Media	en el sitio se determinó como buena.
		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.		De acuerdo a los resultados fisicoquímicos de la campaña realizada en enero 2018 para la LBA, resulta ser medianamente sensible ya que en su mayoría los parámetros muestran valores promedio respecto a los parámetros medidos, indicando una calidad del agua aceptable y poco contaminada; sin embargo, se determina la importancia media debido a que se detectaron niveles excedentes en metales como: arsénico, cadmio, níquel, estaño, hierro, manganeso y zinc; y que estos pueden estar asociados con actividades de esta índole.
	Atmósfera	La atmósfera es el medio donde varias especies se desarrollan, como aves costeras. Las emisiones a la atmósfera disminuyen la calidad del aire, lo cual tiene impactos en la salud afectando la calidad de vida de las habitantes de las poblaciones cercanas al proyecto..	Baja	Las emisiones 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 AC10.
	Plancton	Estos organismos son la base de la cadena trófica, constituyendo el alimento de otros organismos	Baja	El ciclo reproductivo del plancton es rápido por lo cual sus poblaciones se restituyen con relativa facilidad, además de tener alta adaptabilidad a cambios en el ambiente
	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 parte de la cadena	Baja	Los grupos frágiles o protegidos, como los corales, se encuentran alejados del área del Proyecto (aproximadamente a 200 km de distancia del arrecife coralino más cercano); ninguna de las especies del macrobentos fue identificada como

Medio	Receptor	Razones para inclusión en el estudio	Importancia basada en sensibilidad	Justificación de la importancia
		trófica así como alto potencial económico al formar parte de ciertas pesquerías		sensible o en estatus de protección.
	Ictiofauna	La comunidad 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 para los macro consumidores en los que se incluye al humano.	Media	La Ictiofauna se distribuye a lo largo de la columna de agua, por lo que es poco susceptible a perturbaciones focalizadas como lo es la perforación de pozos exploratorios. Adicional a esto no se encontraron especies amenazadas durante la evaluación de ictiofauna de las especies, pero sí tienen importancia comercial.
	Mamíferos marinos	Este grupo se incluye como receptor de impactos debido a la importancia de su conservación. Los mamíferos marinos también juegan un papel importante en el ecosistema como macro consumidores y reguladores de comunidades pelágicas.	Media	Durante la campaña efectuada para la LBA no se registró presencia de mamíferos marinos, pero sí se distribuyen potencialmente en la zona y algunas especies se encuentran bajo protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Tortugas marinas	Este es uno de los grupos de animales marinos a los que se les presta mayor atención para su conservación. Adicionalmente son una fuente de atractivo turístico y tienen un papel importante dentro de la cadena alimenticia.	Alta	Aunque no se registró la presencia de ninguna tortuga marina dentro del área del proyecto, no se descarta su presencia. Todas las especies de tortugas marinas que ocurren en el Golfo de México se encuentran en la categoría de En peligro (EN) de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2015), así como también en el Apéndice I de CITES y el Apéndice I de la CMS.
	Aves marinas	La avifauna costera tiene un papel ecológico importante en los ecosistemas marinos y su distribución se ha asociado con la declaración de áreas protegidas.	Baja	La fragilidad de las aves y su capacidad de dispersión las hace poco vulnerables a alteraciones focalizadas como lo es la construcción de pozos exploratorios. Adicionalmente, no existe zonas de anidación importantes cerca del AC10 por ser un proyecto

Medio	Receptor	Razones para inclusión en el estudio	Importancia basada en sensibilidad	Justificación de la importancia
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	costa afuera, y ningún ave de las seis registradas en el AC10 se encuentra protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
				El punto más cercano del AC10 con respecto a la costa se encuentra a aproximadamente 55 km mientras que el más alejado se encuentra a 50 km. Esta distancia hace que cualquier actividad no pueda ser vista desde la costa. Las embarcaciones utilizadas para el desarrollo del proyecto zarparán del puerto de Dos bocas, que ya cuenta con una fuerte actividad industrial.
Social	Trabajadores	El desarrollo del proyecto requerirá la contratación de personal, predominantemente de origen local.	Media	Le generación de empleo puede afectar positivamente la vida de los habitantes de las poblaciones locales, mejorando su calidad de vida.
	Población general	Las actividades realizadas por el Promovente generarán algunos empleos locales y derrama económica general.	Media	Los efectos de las actividades del Promovente serán indirectos sobre la población en general. Las actividades económicas de las locaciones costeras no son exclusivamente petroleras.
	Pescadores	Las localidades ubicadas frente al AC10 tienen como principal actividad económica la pesca. Cualquier afectación sobre las poblaciones de peces afectará también al sector pesquero, básicamente a la pesca artesanal.	Media	Debido a la alta dependencia de la pesca por parte de los pobladores locales, la restricción temporal o permanente de zonas de pesca, la mortandad de peces u otras alteraciones a las poblaciones de peces, impactará de forma directa e inmediata las actividades de los pescadores locales. El transporte de la plataforma (por movilización y desmovilización) y de las embarcaciones de apoyo, aumentarán el tránsito marítimo en la zona. Esto

Medio	Receptor	Razones para inclusión en el estudio	Importancia basada en sensibilidad	Justificación de la importancia
				podrá restringir, de manera muy focalizada, el acceso a pescadores a áreas específicas durante determinados periodos de tiempo y puede aumentar el riesgo de arrastre de artes de pesca o colisiones con embarcaciones de pescadores. La instalación de la plataforma de perforación generará interrupciones en las actividades de pesca. Durante la perforación de los pozos, se incrementarán los niveles de ruido submarino debido al funcionamiento los equipos utilizados para el bombeo de los lodos de perforación y la extracción de los cortes de perforación, esto desplazará especies de interés económico para los pescadores de la zona.

Tabla 5.3 Matriz de interacciones potenciales

Receptores de impacto vs. Actividades del Proyecto			Movilización y montaje		Perforación exploratoria		Abandono temporal			Abandono permanente	
			Movilización de embarcaciones	Descarga a de aguas residuales y desechos domésticos	Perforación	Estadía de embarcaciones	Taponamiento del pozo	Estadía de embarcaciones	Desecho de aguas residuales y desechos domésticos	Movilización de embarcaciones	Desecho de aguas residuales y residuos domésticos
Medio	Receptor										
Abiótico	R1	Lecho marino			N		N	N			
	R2	Agua	N	N	N		N		N		N
	R3	Atmósfera	N				N			N	
Biótico	R4	Plancton		P/N	N		N		P/N		P/N
	R5	Bentos			N		N				
	R6	Ictiofauna		N	N		N	P/N	N		N
	R7	Mamíferos marinos	N		N		N			N	
	R8	Tortugas marinas	N		N	N	N	N		N	
	R9	Aves marinas		P/N					P/N		P/N
Paisajístico	R10	Paisaje	N			N		N		N	
Social	R11	Trabajadores	P		P/N	P	P	P		P/N	

Receptores de impacto <i>vs.</i> Actividades del Proyecto		Movilización y montaje		Perforación exploratoria		Abandono temporal			Abandono permanente	
		Movilización de embarcaciones	Descarga a de aguas residuales y desechos domésticos	Perforación	Estadía de embarcaciones	Taponamiento del pozo	Estadía de embarcaciones	Desecho de aguas residuales y desechos domésticos	Movilización de embarcaciones	Desecho de aguas residuales y residuos domésticos
Medio	Receptor									
R12	Población en general	P			P		P		P	
R13	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 del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios .	Tipo	Directo	Mediana	Baja	Menor	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 - Almacenamiento de residuos peligrosos en contenedores especializados hasta su disposición final en puerto. - Implementación del Plan de Emergencia para casos por contaminación por petróleo (<i>Shipboard Oil Pollution Emergency Plan-SOPEP</i>). - Seguimiento a instrumentos de seguridad para perforación de pozos, tales como la NOM-149-SEMARNAT-2006.	Insignificante	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Mediano plazo						
		Escala	Pequeña 36” aproximadamente						
		Frecuencia	Ocasional Por evento						
	Afectación a la calidad del sedimento debido al vertimiento de aguas residuales	Tipo	Directo	Pequeña	Baja	Insignificante	• Habilitación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (NOM-001-SEMARNAT-1996 y MARPOL 73/78). • Trituración de residuos orgánicos (<25 mm) previo a su descarga. • Límite mínimo de 12 millas náuticas a partir de la costa para la de descarga de aguas residuales y residuos orgánicos. • Cambio de agua de lastre de acuerdo las zonas de tránsito, cuando sea posible al menos a 200 mn, en aguas profundas exclusivamente (>200 m). • Monitoreo de calidad de las aguas residuales tratadas.	Baja	Insignificante
		Extensión	Regional						
		Duración	Mediano plazo						
		Escala	Local						
		Frecuencia	Por evento						

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	
Agua	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.	Tipo	Directo	Media	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 nm de la costa. • Adecuado recambio de agua de lastre de acuerdo a zonas de tránsito, al menos a 12 nm de la costa, y cuando sea posible al menos a 200 nm, en aguas profundas exclusivamente (>200 m). • Plan de manejo de residuos y de agua de lastre. • Almacén temporal de residuos peligrosos y de manejo especial, disposición exclusivamente en puerto. • Etiquetado y clasificación de residuos peligrosos de acuerdo a su categoría.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	A menudo						
	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	Tipo	Directo	Media	Baja	Menor	Recolección de los efluentes provenientes de los potenciales goteos de conexiones temporales, sentinas y cubierta de las unidades de perforación y envío de estos a tanques especialmente destinados para su reciclaje, tratamiento y disposición final en tierra, dando cumplimiento al Convenio MARPOL 73/78. Manejo del agua residual de acuerdo con lo establecido en las NOM-001-SEMARNAT-1996. Cumplimiento de la normatividad SOLAS Capítulo II parte B regla 21 “Medios de bombeo de aguas de sentina” Tratamiento de los lodos de perforación de acuerdo con la NOM-004-SEMARNAT-2002 Monitoreo permanente de los efluentes del equipo de perforación. Vigilancia de los productos empleados en los lodos y evitar que éstos se derramen en el mar. No descargar de lodos de ninguna especie en ningún momento. Uso de equipo de perforación de acuerdo a las mejores prácticas y tecnologías disponibles en la actualidad Descarga de aguas residuales y residuos orgánicos triturados a una distancia mínima de 12 mn de la costa. Plan de manejo de residuos y de agua de lastre.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						
Atmósfera	Afectación a la calidad del aire por generación de emisiones durante la movilización de embarcaciones e instalaciones en el mar	Tipo	Directo	Media	Baja	Menor	Implementación del Programa de mantenimiento preventivo a los motores, equipos y generadores de las embarcaciones y maquinarias empleadas	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Larga duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Constante						

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	
							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)		
Plancton	Alteración de la abundancia del plancton en el punto de vertimiento por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.	Tipo	Directo	Pequeña	Baja	Insignificante	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).	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corto duración						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	A menudo						
Bentos	Incremento de la mortalidad de organismos bénticos por la instalación de la plataforma y perforación de los pozos	Tipo	Directo	Pequeña	Baja	Insignificante	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria para realizar una perforación exacta.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	Pequeña (36’')						
		Frecuencia	Ocasional						
Ictiofauna	Alteración de la ictiofauna por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.	Tipo	Directo	Media	Media	Moderada	Habilitación de planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Implementación del Plan de Gestión de Residuo	Pequeña	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	A menudo						
Mamíferos	Afectación de mamíferos por la movilización de embarcaciones, y la instalación y presencia de estructuras en el AC 10.	Tipo	Directo	Pequeña	Media	Menor	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria.	Pequeña	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	Rara						
Tortugas Marinas	Afectación de tortugas marinas por la movilización de embarcaciones, y la instalación y presencia de estructuras en el AC 10.	Tipo	Directo	Baja	Alta	Moderada	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria.	Pequeña	Moderada
		Extensión	Local						
		Duración	Corta duración						
		Escala	pequeña						
		Frecuencia	rara						
Aves marinas	Cambios en el comportamiento y la distribución espacial de	Tipo	Directo	Pequeña	Baja	Insignificante	Uso de la mejor tecnología disponible y aplicación de buenas prácticas internacionales en la industria.	Pequeña	Insignificante
		Extensión	Local						
		Duración	Largo duración						

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	
	aves marinas por la presencia de infraestructuras con emisiones lumínicas.	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.	Baja	Menor
		Extensión	Local						
		Duración	90 días						
		Escala	Pequeña						
		Frecuencia	Ocasional						
Pescadores	Afectación a la pesca artesanal debido al tránsito de embarcaciones y la presencia de infraestructura en el mar.	Tipo	Directo	Media	Media	Moderada	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 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 del fondo marino se verán afectadas por:

1. Instalación del cabezal del pozo
2. Perforación de pozos de desarrollo
3. Taponamiento y abandono del pozo.

Evaluación 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 impactos al fondo marino*

Magnitud	Definición
<i>Insignificante</i>	Cambio inmedible, indetectable en un rango normal de variación normal
<i>Pequeña</i>	Perturbaciones mínimas al fondo marino
<i>Mediana</i>	Alteraciones de corto plazo o localizadas
<i>Grande</i>	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 Evaluación 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.

<i>Vulnerabilidad</i>	<i>Definición</i>
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.

Evaluación de 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. Cabe señalar que las actividades que causan este impacto son esenciales e inevitables para el desarrollo del Proyecto.

Se perforará el suelo marino para la instalación de 2 pozos de desarrollo y uno de contingencia, los cuales serán cerrados hasta la etapa de abandono del Proyecto.

A la etapa de taponamiento y abandono de estructuras le corresponden actividades de retiro de anclas de plataformas.. Dichas actividades afectarán de manera local el fondo marino, vale decir, dentro de los límites del área de influencia.

Magnitud

La magnitud de este impacto se ha evaluado como mediana debido a que la perturbación y alteración del fondo marino se dará en áreas localizadas.

Vulnerabilidad

La sensibilidad o vulnerabilidad se ha establecido como *Baja* debido a que la el lecho marino no presenta signos de alteraciones físicas ni contaminación visual.

Significancia del impacto

La integridad física del fondo marino es necesaria para que se establezcan comunidades que forman parte de la trama trófica marina y que alimentan a otras especies, como consumidores secundarios (por ejemplo, peces). Es muy importante que el geoposicionamiento de las estructuras sea preciso para no

abarcas más área de la necesaria. Considerando que el daño es potencialmente alto, localizado, pero de larga duración, este impacto considera una significancia de menor. La forma de atenuar dicho impacto es posicionando de forma precisa el equipo de perforación para que la alteración sea la mínima necesaria.

5.2.3.2 *Afectación a la calidad del sedimento marino debido al vertimiento de aguas residuales*

Fuentes potenciales de impacto

Las alteraciones a la calidad del sedimento marino provendrán principalmente de los efluentes de las embarcaciones y las aguas residuales domésticas de la plataforma semi-sumergible. Cualquier otro tipo de vertimiento será considerado como un evento no planeado y será abordado en el marco de un Plan de Atención de Emergencias desarrollado en el Capítulo 6 de este documento.

Evaluación de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Tanto la metodología para evaluar la magnitud de los impactos al sedimento marino como la vulnerabilidad del receptor se encuentran explicados en la Sección 5.2.3.1 y las Tablas Tabla 5.5 y Tabla 5.6.

Evaluación del impacto

Tomando en cuenta los vertimientos directos que se realizarán al mar, las aguas residuales no sobrepasarán los límites establecidos por la Legislación mexicana y se espera que el contenido de nutrientes se disperse y diluya en el mar por acción de las corrientes sin afectar la calidad del sedimento.

Magnitud

Las aguas residuales domésticas serán vertidas al mar toda vez que hayan sido tratadas en la planta de tratamiento de la plataforma semi-sumergible, y cumplan con las normas oficiales mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996 y las normas internacionales del convenio SOLAS Capítulo II Parte B Regla 21 “Medios de bombeo de aguas de sentina”, la cual establece que las unidades de perforación deben contar con un circuito cerrado de drenajes para evitar el vertido de contaminantes al mar.

La magnitud de este impacto se considera *pequeña*, tomando en cuenta únicamente las aguas residuales domésticas que serán tratadas y dado que el Promoviente implementará un Plan de Emergencia (SOPEP) para derrames y

vertimientos de sustancias peligrosas. La afectación del sedimento por fluidos de perforación o hidrocarburos se considera como un evento no planeado y será abordada de forma separada en la Sección 5.2.3.1.

Vulnerabilidad

Aunque el impacto considera el vertimiento de aguas residuales únicamente, para determinar la vulnerabilidad de este receptor se tomaron en cuenta todos los parámetros de calidad del sedimento a fin de evaluar su nivel previo de afectación.

Durante el análisis de calidad de sedimento no se detectaron concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) - Fracciones Ligera, Media y Pesada, Se detectó la excedencia del HAP dibenzo[a,h]antraceno en sedimento en el AC10. Asimismo, se detectaron los metales níquel, bario y vanadio en el AC10 y algunas estaciones de muestreo tuvieron valores que exceden los valores de referencia de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés).

El níquel presentó concentraciones entre 13.36 a 21.74 mg/kg y que podrían estar asociados a actividades petroleras. El bario detectado en el AC10 presentó concentraciones en un rango de 11.48 a 23.91 mg/kg. El vanadio presentó concentraciones en un rango de 11.8 a 18.15 mg/kg, lo que implicaría una posible afectación por crudo. Se detectó también mercurio en una de las muestras con una concentración de 0.043 mg/kg; sin embargo, este nivel no excede los límites máximos permisibles de la NOAA.

La fracción ligera de los hidrocarburos vertido al mar se evapora fácilmente; sin embargo, los hidrocarburos de fracción media y pesada permanecen en el agua y siguen un proceso de dilución en el medio (foto-oxidación y dilución), lo cual es muy contaminante para el agua de mar ya que los hidrocarburos se quedan formando una emulsión gelatinosa de agua y aceite que puede afectar a los organismos marinos que se desplazan en el agua. Además, se estima que hasta un 30% del crudo derramado al mar es depositado e impregnado en el fondo marino y los sedimentos (Speight, 2015).

La vulnerabilidad del sedimento en el AC10 después de los análisis de laboratorio se considera *baja*, pues ya tiene cierto grado de afectación, pero dentro de los límites aceptables para no afectar de forma significativa el desarrollo de la biota acuática, además de que no fueron encontrados grupos de organismos bentónicos altamente sensibles a los cambios en el ambiente.

Significancia del impacto

La calidad del sedimento es importante debido a que constituye el sustrato para el asentamiento, o hábitat, de organismos. Las medidas de prevención que serán implementadas servirán para evitar que sustancias peligrosas sean vertidas al mar, tales como lodos y recortes de perforación, aguas industriales y combustibles, de ahí que este impacto sea *insignificante*.

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. 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 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.

Evaluación 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
<i>Insignificante</i>	Enorme, indetectable o dentro del rango de variación natural normal.
<i>Pequeña</i>	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
<i>Media</i>	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
<i>Grande</i>	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 Evaluación de Impactos a la Calidad del Agua*

Vulnerabilidad	Definición
<i>Baja</i>	La calidad del agua existente es buena y los recursos ecológicos que apoya no son susceptibles a un cambio en la calidad del agua
<i>Mediana</i>	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
<i>Alta</i>	Ya bajo estrés significativo o es frágil con respecto a los recursos que apoya, causará impactos secundarios ecológicos o de salud

Evaluación 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 disipación 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.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se ha establecido como *baja* debido a que de la calidad de agua existente es 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 30 m, profundidad que le permitiría una dilución de los probables contaminantes que pudieran existir como parte del vertimiento de residuos.

Significancia del impacto

El agua de mar es un receptor abiótico en el cual se desarrolla la vida marina y de la cual dependen todos los organismos que en ella habitan. La alteración química que sufrirá el agua derivado de las actividades antes mencionadas será puntual, por evento y estará sujeta a la acción de corrientes, mareas y organismos los cuales permitirán el restablecimiento de las condiciones del agua de forma rápida. Es importante mencionar que, según la bibliografía, el AC10 se encuentra comprendida dentro de una zona de baja velocidad de corrientes, entre los 0.05 y 0.16 m/s, a pesar de ello, en un escenario adverso el veril de profundidad (aproximadamente 30 m) permitiría una dispersión potencial de los contaminantes en la columna de agua, de ahí que el impacto tendrá una significancia insignificante.

5.2.3.3 *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.*

Fuentes potenciales de impacto

La columna de agua se verá impactada por:

1. Instalación del cabezal del pozo
2. Perforación de pozos de desarrollo

Evaluación de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

Los criterios para evaluar la magnitud de los impactos a la calidad del agua se presentan en la Tabla 5.9

Tabla 5.9 **Criterios de Magnitud para impactos a la Calidad de Agua**

Magnitud	Definición
<i>Insignificante</i>	Cambio inmedible, indetectable en un rango normal de variación normal
<i>Pequeña</i>	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
<i>Media</i>	Cambio temporal o localizado en la calidad del agua en un área limitada (< 1 kilometro) 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
<i>Grande</i>	Cambio en la calidad del agua en un área extensa (> 1km) 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 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 evaluación de Impactos a la calidad del Agua**

Vulnerabilidad	Definición
<i>Baja</i>	La calidad del agua existente es buena y los recursos ecológicos que apoya no son susceptibles a un cambio en la calidad del agua
<i>Mediana</i>	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
<i>Alta</i>	Ya bajo estrés significativo o es frágil con respecto a los recursos que apoya, causará impactos secundarios ecológicos o de salud

Evaluación de Impacto

Las actividades mencionadas como fuentes de impacto generan movimientos y remoción del fondo marino y el sedimento. La consecuencia de dichas actividades es la re-suspensión del sedimento provocando un aumento en la turbidez de la columna de agua. Las mareas y corrientes promueven la suspensión del sedimento posterior a que este se ha perturbado. En el AC10 el sedimento es limoso en su mayor parte. La consecuencia directa de este impacto es que al

aumentar la turbidez del agua los rayos solares penetraran a menor distancia e intensidad la columna de agua lo cual podría tener efectos adversos en los organismos fotosintéticos que habitan en el agua.

Magnitud

La magnitud es *media* debido a que este impacto se producirá únicamente durante las actividades que provoquen la remoción o movimiento del fondo marino, posterior a este las partículas del sedimento regresarán al fondo marino. Las actividades que generarían mayor re-suspensión del sustrato son las consideradas en la etapa de instalación de plataformas y la perforación de los pozos de desarrollo.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad o sensibilidad del receptor descrito se ha considerado como *baja* debido a que la turbidez en la columna de agua impactaría temporalmente sobre los organismos fotosintéticos como las microalgas.

Significancia del impacto

La calidad del agua de mar es de gran importancia para los organismos que en ella habitan sin embargo debido a que la magnitud de este impacto es *media* y a que la sensibilidad del receptor es *baja* la significancia del impacto es *menor*.

5.2.3.4 *Afectación a la calidad del aire por generación de emisiones 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 contaminantes a la atmósfera como los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre.

Evaluación 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 5.11

Tabla 5.11 *Criterios de Magnitud para 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

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 5.12

Tabla 5.12 *Criterios de Vulnerabilidad para la Evaluación 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

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

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 contaminantes 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 los gases. Adicionalmente a las emisiones de gases contaminantes, 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 *media*.

Vulnerabilidad

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 AC10 a la costa a 50 km aproximadamente, siendo un espacio abierto y sin formaciones de relieve que pudieran favorecer la concentración de los gases de combustión. Permitiendo así, una dispersión adecuada de contaminantes, a pesar del tránsito de embarcaciones por la zona.

Significancia del impacto

La significancia de este impacto es *menor* debido a que al estar en el mar 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 ser espacios abiertos los sitios (alta mar).

5.2.3.5 *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 aguas residuales y residuos domésticos son las actividades que podrían impactar en el receptor.

Evaluación de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

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

Evaluación de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor.

Los criterios utilizados para definir la magnitud del impacto se presentan en la Tabla 5.13 ya que estos están asociados con su impacto en los organismos marinos.

Tabla 5.13 *Criterios de Magnitud de los Impactos a la Ecología Marina*

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 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 5.14

Tabla 5.14 ***Criterios de Vulnerabilidad para la evaluación de Impactos a la Ecología Marina***

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.

Evaluación del impacto

La descarga de residuos al agua de mar provocaría cambios en la abundancia del plancton los cuales pueden ser de aumento o disminución de individuos en la población. La variación en la abundancia del se puede dar por el incremento de ciertos nutrientes en la columna de agua. Las especies y los individuos son en mayor o menor medida sensibles a la presencia, aumento o disminución de compuestos orgánicos o nutrientes. De acuerdo a lo anterior las variaciones en las poblaciones de fitoplancton se darán por la muerte de individuos o la proliferación de estos. No obstante, la alta tasa de reproducción de estos organismos facilita que sus poblaciones se recuperen rápidamente.

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 una parte de la población y se provocan cambios en la abundancia; sin embargo, no se pone en riesgo a la población completa. En el AC10 se determinaron en su mayoría de distribución cosmopolita las especies de plancton encontradas.

Vulnerabilidad

Los grupos de plancton determinados en el AC10 están ampliamente distribuidos en el Golfo de México, siendo los más representativos los dinoflagelados y las diatomeas. El plancton está conformado por microorganismos que tienen ciclos

de vida muy cortos y son altamente tolerantes a perturbaciones en el medio marino debido a su capacidad de adaptación. 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 AC10.

Significancia del impacto

Se consideró que la significancia de este impacto es insignificante.

5.2.3.6 *Incremento de la mortalidad de individuos bentónicos por la instalación de la plataforma y perforación de los pozos.*

Fuentes potenciales de impacto

El bentos se verá impactado por:

1. Instalación del cabezal del pozo
2. Perforación de pozos de desarrollo
3. Taponamiento y abandono de los pozos

Evaluación 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 y Tabla 5.14

Evaluación de Impacto

El bentos está conformado por organismos que habitan en el fondo marino, los cuales dependen del sedimento y de los nutrientes presentes 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 sin embargo de acuerdo a la sensibilidad de cada especie e individuo la abundancia de este grupo podrá verse comprometida. No se ubicaron grupos sensibles como corales o especies protegidas en el AC10. Asimismo, las especies identificadas no estuvieron representadas por recursos propios de las pesquerías.

Magnitud

La magnitud de este impacto es *pequeña* debido a que el impacto será puntual hacia los bentos sin perjudicar a otro grupo de organismos y recaerá sobre los individuos que se encuentren en las áreas de perforación o instalación en un área localizada (máximo 36" que corresponde al jeteo del pozo); sin embargo, no afectarán a toda la población bentónica, en virtud de que la infauna y epifauna puede enterrarse para evitar ser afectada o moverse a otro sitio. 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 determinadas en el AC10 no se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser especies abundantes en el fondo marino teniendo mayor presencia o dominancia los poliquetos. De acuerdo a 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. La significancia del impacto es *insignificante* ya que este tendrá lugar únicamente durante las actividades que involucren la perforación del fondo marino y la remoción del sedimento y la comunidad béntica es dinámica y diversa de acuerdo a lo determinado en la fotografía del fondo marino. El grupo de organismos afectados son bentos los cuales están ampliamente distribuidos en el Golfo de México y se afectará solo a los individuos presentes en el área de trabajo.

5.2.3.7 *Alteración de la ictiofauna por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos*

Fuentes potenciales de impacto

La presencia de cualquier vehículo o estructura en el mar; así como la instalación de infraestructura podrían causar el impacto que se evaluará.

Evaluación 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 y Tabla 5.14.

Evaluación de impacto

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 movilización de embarcaciones, así como la instalación de estructuras dentro del agua, provocan vibraciones que ahuyentan a los peces que se encuentren en la zona. La reacción de los peces al percibir estas vibraciones es de alejarse de la fuente de ruido; sin embargo, al cesar este, el impacto igualmente termina.

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.

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 AC10 y las bases en tierra.

Vulnerabilidad

La sensibilidad de los receptores es *media* debido a que las especies son abundantes y la pesquería de muchas de estas se encuentra restringida. Ninguna se encuentra protegida bajo las listas nacionales o internacionales.

Significancia del impacto

La significancia de este impacto es *moderada* debido a que algunas de las especies impactadas tienen un valor comercial para los pescadores de las costas cercanas. Es preciso mencionar que los recursos pesqueros (ictiofauna) tienen capacidad de desplazamiento y podrían alejarse de la fuente del impacto o de la potencial

influencia que esta pueda generar (maniobra o comportamiento evasivo ante potenciales amenazas).

5.2.3.8 *Afectación de mamíferos por la movilización de embarcaciones, y la instalación y presencia de estructuras en el AC10.*

Fuentes potenciales de impacto

La presencia de cualquier vehículo o estructura en el mar; así como la instalación de infraestructura podrían causar el impacto que se evaluará.

Evaluación 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 y Tabla 5.14.

Evaluación de impacto

Los mamíferos, al percibir variaciones provenientes de la movilización de embarcaciones y de la instalación de estructuras, reaccionan alejándose de la fuente de emisión. En los mamíferos marinos los sonidos de fuente antropogénica pueden enmascarar llamados de crías, madres o la presencia de depredadores. Al detenerse la generación de ruido por medio de la atenuación natural el impacto terminará ya que el agua regresará a los niveles anteriores de ruido. Muchas especies son tolerantes a variaciones en nivel de ruido dentro de la columna de agua debido a que naturalmente también se registran variaciones sonoras.

Toda alteración al agua y sedimentos tendrá un impacto directo sobre las poblaciones de mamíferos, por lo que cualquier vertimiento intencional deberá cumplir con la normativa aplicable. El vertimiento de desechos orgánicos triturados y la presencia de estructuras en el agua como se mencionó anteriormente causarían la asociación de especies de ictiofauna así como la presencia de nutrientes. Por lo anterior, es común la presencia de mamíferos marinos cercana a las plataformas y las colisiones potenciales son poco probables.

Magnitud

Las aguas residuales domésticas que se verterán al mar cumplirán con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y recibirán tratamiento previo a su descarga. No se verterán sustancias peligrosas al mar. Debido a que los cambios fisicoquímicos en agua y sedimento afectan a más de un grupo de organismos, pero no pone en

peligro la integridad de las poblaciones o cualquier población dependiente de dichos grupos, este impacto se considera de magnitud *pequeña*.

Vulnerabilidad

Durante la campaña oceanográfica para la LBA no se observaron avistamientos, sin embargo, existen varios estudios que han encontrado en el área del proyecto especies a las especies marinas como el “delfín moteado pantropical” (*Stenella attenuata*) y el “delfín nariz de botella” (*Tursiops truncatus*), ambas incluidas en la categoría *Sujetas a Protección (Pr)*, según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Debido al estatus de protección en el que se encuentran se considera que estos receptores tienen una sensibilidad *Media*.

Significancia del impacto

Por la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor este impacto se considera *menor*.

5.2.3.9 *Afectación de tortugas marinas por la movilización de embarcaciones, descarga y vertimiento de residuos y por la instalación y presencia de estructuras en la columna de agua*

Fuentes potenciales de impacto

La instalación de infraestructura podrían causar este impacto aún si es de forma temporal.

Evaluación 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 y Tabla 5.14.

Evaluación de impacto

Las tortugas marinas, al percibir variaciones provenientes de la movilización de embarcaciones y de la instalación de estructuras, reaccionan alejándose de la fuente de emisión.

Toda alteración al agua y sedimentos tendrá un impacto directo sobre las poblaciones de tortugas marinas, por lo que cualquier vertimiento intencional deberá cumplir con la normativa aplicable.

Durante la campaña oceanográfica de la LBA, el esfuerzo de observación de tortugas marinas se realizó en las estaciones pertenecientes al Área Contractual 10 donde coincidía con horas de luz. No se obtuvo registro de algún organismo inclusive durante el traslado entre estaciones. Sin embargo, existen registros que establecen que en el Golfo de México se presentan 5 especies, en orden de abundancia: “tortuga blanca” (*Chelonia mydas*), “tortuga caguama” (*Caretta caretta*), “tortuga carey” (*Eretmochelys imbricata*), “tortuga lora” (*Lepidochelys kempi*) y “tortuga laúd” (*Dermochelys coriacea*) (INE-SEMARNAT, 2004).

La ausencia de registros no implica la inexistencia de individuos de las especies señaladas anteriormente, y estaría asociada a la estacionalidad, la baja oferta alimenticia y las condiciones ambientales desfavorables para su avistamiento.

Actualmente todas las especies de tortugas marinas que ocurren en el Golfo de México se encuentran en la categoría de peligro de extinción (P) de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2015), así como también en el Apéndice I de CITES y el Apéndice I de la CMS.

Magnitud

Las aguas residuales domésticas que se verterán al mar cumplirán con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y recibirán tratamiento previo a su descarga. No se verterán sustancias peligrosas al mar. Debido a que los cambios fisicoquímicos en agua y sedimento afectan a más de un grupo de organismos, pero no pone en peligro la integridad de las poblaciones o cualquier población dependiente de dichos grupos, este impacto se considera de magnitud *baja*.

Vulnerabilidad

A pesar de que no se observaron avistamientos de tortugas marinas en el AC10, debido al estatus de protección en el que se encuentran se considera que estos receptores tienen una sensibilidad *alta*. La legislación mexicana protege a todas las especies de tortugas marinas registradas en su jurisdicción, las cuales se encuentran en situación de Peligro de Extinción (P).

Significancia del impacto

Por la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor este impacto se considera *moderada*.

5.2.3.10 *Cambios en el comportamiento y la distribución espacial de aves marinas por la presencia de infraestructuras con emisiones lumínicas.*

Fuentes potenciales de impacto

El impacto es generado por la presencia de infraestructura (plataforma, embarcaciones).

Evaluación 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 y Tabla 5.14.

Evaluación del impacto

Las aves marinas se asocian a la presencia de estructuras en el mar ya que estas sirven como zonas de descanso, refugio y anidación. Lo anterior debido a que en la zona donde se encuentran las plataformas se produce una abundancia de peces debido a la concentración de nutrientes. La generación de ruido durante las actividades del Proyecto también podría tener efectos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. La distribución de las aves podría cambiar debido a los cambios en las poblaciones de peces ya que la plataforma constituye un posadero.

Magnitud

La generación del ruido ambiental durante el desarrollo de las actividades del Proyecto se presentará durante la operación de las embarcaciones y perforación exploratoria. Asimismo, los motores y equipos estarán funcionando durante el proceso de perforación de los pozos, generando ruido que podría ahuyentar o causar molestias a las aves marinas que se encuentren cerca. Durante los trabajos de campo no se notaron cambios de comportamiento en las aves avistadas por lo que se determinó que la magnitud de este impacto es *pequeña*.

Vulnerabilidad

Dado que los receptores no se consideran endémicos, de distribución restringida o protegidos, pero son elementos ecológicos importantes, su vulnerabilidad se considera *baja*, además de que ninguna las especies de avifauna determinadas en el AC10 (6 especies en total) se encuentra incluida en alguna categoría de protección ambiental de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Significancia del impacto

Las aves marinas son elementos importantes de la ecología costera y están expuestas a impactos diferentes que otros tipos de fauna. El impacto tiene una significancia *insignificante* debido en gran medida a la probabilidad de ocurrencia. Cabe indicar que las aves marinas avistadas durante la línea base marina corresponden a 6 especies, ninguna de las cuales se encuentra incluida en alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

5.2.3.11 *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 AC10 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.

Evaluación 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 5.15

Tabla 5.15 *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.

Magnitud	Definición
<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 5.16.

Tabla 5.16 *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.

Evaluación de impacto

El punto más cercano del AC10 con respecto a la costa se encuentra a aproximadamente 50 km. Esta distancia hace que cualquier actividad no pueda ser vista desde la costa. Sin embargo, como resultado de las actividades se prevé un aumento del tránsito de las embarcaciones. Esto hace del paisaje un elemento con vulnerabilidad baja y magnitud de los impactos pequeña.

La magnitud tiene dicha calificación debido a que los elementos de infraestructura y embarcaciones del Proyecto serán pocos, y operarán de forma muy focalizada, de ahí que el impacto se considere insignificante.

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 se trata de un impacto que 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, por lo tanto, en este contexto, las afectaciones serán **insignificantes**.

Magnitud

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 la zona costera, sin embargo, actualmente ya existe tránsito de buques, por lo que el paisaje ya se encuentra con cierto grado de perturbación. La presencia de embarcaciones, y el emplazamiento del cabezal de pozo, será muy focalizado por lo que al impacto se le considera pequeña.

Vulnerabilidad

El AC10 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 AC10 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*.

5.2.3.12

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.

Evaluación 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

Evaluación del impacto

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

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 la 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 Promovente 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 Promovente 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 Promovente y se tomarán en cuenta todas las consideraciones para minimizar los riesgos asociados a las actividades del Proyecto. Con la implementación de las medidas preventivas propuestas, la eventual afectación sobre los trabajadores se considera como un impacto *moderado*.

5.2.3.13 *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, provocará restricciones de las zonas de pesca para los pescadores y podría tener un efecto en las poblaciones de peces, las cuales suelen concentrarse alrededor de plataformas y embarcaciones.

Evaluación de la magnitud del impacto y vulnerabilidad del receptor

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

Evaluación 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 la cantidad de peces atraídos a las plataformas. 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 identificaron un total de 47 individuos y de ellos sólo dos resultaron con importancia comercial los *farfantepenaeus* “camarón rosado y camarón café” (23 individuos) y el *caranx* “jurel” (1 individuo) que se vende localmente. Por tal motivo, La magnitud del impacto se considera media.

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 AC10. Adicionalmente, el AC10 se ubica a 50 km de la zona costera, lo cual dificulta a los pescadores artesanales el ingreso al 6rea para desarrollar la 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 *moderado*.

5.2.3.14 *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 análisis holístico que de manera integral considere la ya programada y potencial del proyecto, se incluye la descripción de los potenciales eventos no-planificados identificados durante las actividades del Promovente, tales como derrame accidental de alguna sustancia peligrosa, como puede ser combustible, aguas industriales, residuos peligrosos o fluidos de perforación.

Cabe señalar que el Promovente como parte de su Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente, tiene procesos y procedimientos que 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 Atención de Derrames de Petróleo, 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 pérdidas 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 Promoviente 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 AC10. 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 AC10, 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 Promovente 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 quemaduras 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.

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 5.17 se identifican los recursos receptores del Proyecto y su delimitación geográfica (Etapas 1 y 2 de la metodología).

Tabla 5.17 *Recursos y delimitación geográfica para impactos acumulativos, sinérgicos y residuales*

Recurso	Área Geográfica para análisis
Fondo marino	Área Contractual
Agua	Área Contractual/SAR
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 5.18).

Tabla 5.18 *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

Descripción	Estatus o Probabilidad	Límites Geográficos	Límites Temporales	Recursos y receptores comunes afectados	Considerado para la Evaluación (Sí/No)
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 5.19 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 5.19 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 fisicoquímicos 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 5.20

Tabla 5.20 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 AC10 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 AC10 (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.					

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
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 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.	Baja	Se determinó durante los trabajos de campo que la calidad del agua del AC10 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 AC10 no son altamente sensibles a cambios en la calidad del agua, por lo que la sensibilidad de este recurso es baja.	Menor
		Extensión	Regional	Los proyectos se podrán desarrollar fuera del AC10 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 AC10 (por tránsito)					
		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 AC10. Es difícil estimar la cantidad de emisiones de las diferentes embarcaciones. Sin embargo, hay dos puertos importantes cercano al AC10 (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 AC10; 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	La presencia de embarcaciones e infraestructura podría estar fuera del AC10 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.					

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
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 algunas especies de ictiofauna y aves.	Alta	Algunos organismos localizados en el AC10 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 AC10					
		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 AC10 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.					
	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 AC10 y su SAR están protegidos y en peligro de extinción (ej., tortugas) o son especies de importancia comercial o ecológica.	
		Extensión	Regional	Las afectaciones acumuladas irán más allá del AC10					
		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.						

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
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 AC10 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 AC10, 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 AC10 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 especies con valor comercial a estructuras en el mar causa que los pescadores deban modificar las áreas de pesca ya identificadas.	Media	Las comunidades costeras tienen como principal actividad económica la pesca	Moderado
		Extensión	Regional	El efecto irá más allá del AC10 y algunas secciones del SAR.					
		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.					

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
		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 5.21

Tabla 5.21 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	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.					

Receptor	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
		Frecuencia	Discontinuo	El impacto sucederá en momentos específicos pero de manera periódica.		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			
Calidad acústica y presencia de fauna marina	Impacto al fondo marino por trabajo de instalación de estructuras y perforación y manejo de equipos	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 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.	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 por lo que el cambio en la distribución de las especies marinas sería temporal.	Menor
		Extensión	Regional	Los impactos podrán ocurrir en el AC y en el SAR.					
		Duración	Corto Plazo	El impacto se produce únicamente durante el uso de maquinaria generadora de ruido.					
		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.					

Receptor	Impactos	Caracterización		Descripción	Magnitud		Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
					Valoración	Descripción	Valoración	Descripción	
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 AC10 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 5.22

Tabla 5.22 Descripción de impactos residuales

Componente	Impactos	Caracterización		Descripción	Valoración	Magnitud	Sensibilidad/vulnerabilidad del recurso o receptor		Significancia
						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	AC10	Sitios donde se perforará o instalarán estructuras.					
		Frecuencia	Continuo	El impacto se mantendrá de forma continua.					

De acuerdo a 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 como vulnerables y 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. La ubicación del área del Proyecto, el punto más cercano del AC10 se encuentra a 50 km, consiste un campo en donde las actividades estarán restringidas y con una etapa de instalación que será de corto plazo.
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.

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 resolutivo.

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 o control e indicadores del Programa 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 del fondo marino por la presencia de la plataforma semi-sumergible y por la perforación de los pozos exploratorios	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: - Evaluación de estructuras. - Reciclado de estructuras - Retiro de estructuras - Taponamiento de pozos - Manejo de residuos	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
Afectación a la calidad del sedimento debido al vertimiento de aguas residuales				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 [...].	
Incremento de la mortalidad de organismos bénticos por la instalación de plataformas y perforación de los pozos.					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 [...].	
Alteración física al fondo marino y comunidad bentónica por el desarrollo de proyectos de exploración de hidrocarburos (impacto acumulativo)				Contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos bajo la modalidad de producción compartida CNH-R02.01-A10/CS-2017	Apartado del presente documento: monitoreo de la calidad del sedimento marino y de la abundancia de organismos bentónicos.	
Contaminación al fondo marino y comunidad bentónica por vertimientos provenientes de				Programa de manejo ambiental (PMA) Plan de manejo de lodos y cortes de perforación	Plan contenido en el presente documento.	

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
embarcaciones y plataformas (impacto acumulativo)						
Alteración a las poblaciones de fauna por factores físicos (impacto acumulativo).						
Alteración a la calidad del sedimento por actividades petroleras (impacto sinérgico).				Plan de abandono temporal	Apartado 6.4.7 del presente documento.	
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).						
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		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.	- 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. - Geoposicionamiento de la sarta de perforación con coordenadas para evitar realizar más de una perforación, por pozo.			- 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). - Resultado de los análisis semestrales a las aguas congénitas.
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	Tratamiento a aguas residuales y trituración de residuos alimenticios. Plan de gestión de residuos			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 [...].	
Alteración en la abundancia del plancton en el punto de vertimiento por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.		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.				
Alteración en la abundancia de ictiofauna por la descarga de aguas residuales y residuos domésticos.				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.	

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
Alteración de las características físicoquímicas del agua por tránsito de embarcaciones y desarrollo de otros proyectos (impacto acumulativo).			- 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.	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 [...].	d) Registro del mantenimiento preventivo a plantas. e) Distancia a la que se vertieron las aguas.
Alteración a las poblaciones de flora y fauna por factores químicos (impacto acumulativo).			- 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.	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 [...]. 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 [...]	4. Bitácora de cumplimiento del plan de gestión de residuos que contenga: a) Manifiestos de entrega/recepción de los residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos: b) Plan de manejo de residuos peligrosos que contenga los registros de volumen anual generado de residuos peligrosos.
Alteración a la calidad del agua por actividades petroleras (impacto sinérgico)				LGPGIR		
Alteraciones de la fauna por cambios en calidad del agua (impacto sinérgico).				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.	5. Libro de registro de basuras (MARPOL). 6. Evidencia fotográfica de letreros para evitar arrojar basura al mar. 7. Resultados del monitoreo abiótico: agua de mar, aguas residuales, lodos y cortes de perforación (PMA). 8. Resultados del monitoreo biótico: plancton (PMA). 9. Resultados de la auditoría ambiental realizada para el abandono de pozos (cuando aplique). 10. Resultados del monitoreo post-abandono temporal: calidad de 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 deberá presentar el trámite SEMARNAT-07-007 “constancia de no peligrosidad”. 4.2 Los lodos y biosólidos que cumplan con lo 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).	

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
				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.	

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
					5.1 Los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO ₂) y óxidos de nitrógeno (NO _x) 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.	
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)	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.	1. Libro de navegación de las embarcaciones. 2. Cronograma propuesto y cronograma seguido.
Impactos al paisaje por instalación de plataformas y restricciones a las zonas de pesca (impacto sinérgico)						
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	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.	NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	5.3 Elaborar el programa específico de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. 5.4 Proporcionar el equipo de protección personal auditiva [...] a todos los trabajadores expuestos a NS _A igual o superior a 85 dB (A). 8. Programa de conservación de audición. Apéndice A. Límites máximos permisibles de exposición.	1. Resultados de la aplicación del plan de salud y seguridad: a) Manual de salud ocupacional y de seguridad industrial. b) Resultados del análisis de trabajo seguro. c) Resultados de las inspecciones y auditorias. d) Lista de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos.

Impacto	Medida de manejo o control	Objetivo de la medida	Descripción de medidas	Criterios de aplicación	Indicadores de Seguimiento	Evidencias de cumplimiento
	seguridad, higiene y medio ambiente. Cumplimiento de los procedimientos de salud, seguridad e higiene de eni		- 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-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	2. Resultado del Programa anual de actividades de seguridad. 3. Programa de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
	Uso de EPP			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 tránsito marítimo de buques de exploración y apoyo	Platicas informativas a las comunidades pesqueras	Establecer relaciones eficientes con pescadores basadas en transparencia y acceso a información y comunicación de manera bidireccional.	Difundir información sobre las actividades del Proyecto.	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. - Establecer mecanismos de comunicación oportuna. - Informar sobre el Mecanismo de Agravios y Quejas (MAyQ).	Lista de asistencia de las pláticas informativas impartidas.
Interferencia temporal y localizada de la actividad pesquera por instalación de plataforma de perforación						
Afectaciones a la pesca artesanal (impacto directo y acumulativo).						

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 a 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 10, 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 a 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 10. 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 Marino
- Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos
- Monitoreo de Fitoplancton
- Monitoreo de Aguas Residuales
- Monitoreo de Lodos y Cortes de Perforación

Se propone realizar un monitoreo anual después de cada perforación realizada. De este modo será posible conocer el impacto de las actividades de eni posterior a la perforación exploratoria y sin interferir con las actividades del Promovente.

Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino

Durante el Proyecto, se ejecutarán algunas actividades en el medio marino, como el uso de lodos de perforación que, en menor o mayor magnitud, podrían afectar la calidad de sedimento. Este monitoreo estará dirigido a verificar los parámetros establecidos y recomendados por la legislación nacional (Guía para Definir la Línea Base Ambiental Previo al Inicio de las Actividades Petroleras - ASEA) y los estándares internacionales (UNESCO 1976, USEPA 1988, TRRP 2006, SQuIRTS NOAA, Ontario TA-2229/2007); controlando así la calidad del sedimento marino durante la ejecución de las perforaciones.

Se plantea el monitoreo de la calidad de sedimento marino antes, durante y después de la ejecución de las actividades a fin de detectar tempranamente la posible presencia de contaminantes. Asimismo, se realizará un monitoreo al finalizar la etapa de perforación para determinar las condiciones finales de abandono (temporal o permanente) del lugar.

El monitoreo de calidad de sedimento 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. Para ello se realizarán muestreos en los puntos de la Línea Base más cercanos al prospecto de perforación. Asimismo, se implementará un monitoreo más focalizado a la locación de perforación, la cual se muestra a continuación.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de agua de mar. Estarán ubicados a 500 y 1000 m de distancia, tanto a barlovento como a sotavento, de las instalaciones de perforación.

Metodología Propuesta

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:

- a) Identificación de los puntos de muestreo (GPS)
- b) Toma de muestra de sedimento marino con una draga tipo “Ekman”, “Van Veen” o nucleador “Box Core”.

- c) Preservación de muestras y duplicados para el análisis de parámetros fisicoquímicos en el laboratorio
- d) Confección de cadenas de custodia con datos de campo

En la Tabla 6.2 se presenta los parámetros propuestos para el monitoreo. La frecuencia del monitoreo se propone que sea anualmente pero posterior a las actividades de perforación de dicho año.

Tabla 6.2 *Parámetros y valores de referencia Propuestos para el Monitoreo de Calidad de Sedimento Marino*

		Sedimento		Fuente
Parámetro		Valores		
		TEL (NOAA)	PEL (NOAA)	
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP) y Alifáticos	Fracción Ligera			UNESCO, 1976 y USEPA, 1988
	Fracción Media			
	Fracción Pesada		70 µg/g	
Hidrocarburos Mono Aromáticos (BTEX)	Benceno		990 mg/kg	TRRP Sediment 2006
	Tolueno		5900 mg/kg	
	Etilbenceno		7300 mg/kg	
	m,p Xileno		1000000 mg/kg	
	o Xileno		1000000 mg/kg	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	Acenafteno	6.71 µg/kg	88.9 µg/kg	SQuiRTs NOAA
	Acenaftileno	5.87 µg/kg	128 µg/kg	
	Antraceno	46.9 µg/kg	245 µg/kg	
	Benzo(a)antraceno	74.8 µg/kg	466 µg/kg	
	Benzo(a)pireno	88.8 µg/kg	520 µg/kg	
	Benzo(b)fluoranteno		0.240 µg/g	Ontario
	Benzo(k)fluoranteno		0.240 µg/g	
	Benzo (G,H,I) perileno		21 - 31 µg/kg	TA-2229/2007
	Criseno	108 µg/kg	846 µg/kg	SQuiRTs NOAA
	Dibenzo(a,h)antraceno	6.22 µg/kg	135 µg/kg	
	Indeno(1,2,3-cd)pireno		47 - 70 µg/kg	TA-2229/2007
	Fenantreno	86.7 µg/kg	544 µg/kg	SQuiRTs NOAA
	Fluoranteno	113 µg/kg	1494 µg/kg	
	Fluoreno	21.2 µg/kg	144 µg/kg	
	Naftaleno	34.6 µg/kg	391 µg/kg	
	Pireno	153 µg/kg	1,398 µg/kg	
Metales	Hierro (Fe)		DI	SQuiRTs NOAA
	Zinc Total (Zn)	124 mg/kg	271 mg/kg	
	Cadmio (Cd)	0.68 mg/kg	4.21 mg/kg	
	Plomo (Pb)	30.24 mg/kg	112 mg/kg	
	Cobre (Cu)	18.7 mg/kg	108 mg/kg	

Parámetro	Sedimento		Fuente
	Valores		
	TEL (NOAA)	PEL (NOAA)	
Cromo Total (Cr)	52.3 mg/kg	160 mg/kg	
Cobalto (Co)	DI		
Mercurio (Hg)	0.13 mg/kg	.7 mg/kg	SQuiRTs NOAA
Níquel (Ni)	15.9 mg/kg	42.8 mg/kg	
Vanadio (V)	330 mg/kg (Ingestión/Cutáneo)		TRRP Sediment 2006
Arsénico (As)	7.24 mg/kg	41.6 mg/kg	SQuiRTs NOAA
Aluminio (Al)	150,000 mg/kg (Ingestión/Cutáneo)		TRRP Sediment 2006
Bario (Ba)	33-117 mg/kg		Neff, 2002
Manganeso (Mn)	460 mg/kg		Ontario
Selenio (Se)	DI		
Estaño (Sn)	0.048 mg/kg		SQuiRTs NOAA

Fuente : ERM, 2018

Monitoreo de Macro y meiobentos

Durante las actividades de perforación o el uso de lodos de perforación, se podrían afectar en menor o mayor magnitud a las comunidades de organismos bénticos.

Se plantea el monitoreo de bentos después de la ejecución de las actividades de exploración, a fin de detectar tempranamente cualquier variación significativa en términos de abundancia o riqueza de especies. Y como en el caso del sedimento marino, se realizará un monitoreo al finalizar la etapa de perforación para determinar las condiciones finales de abandono (temporal o permanente) del lugar.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

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.

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de sedimento marino, siendo la frecuencia de muestreo será trimestral.

Metodología de Evaluación

Se utilizarán dragas metálicas tipo “Van Veen” o “Van Essen” o nucleadores “Box Core” para la toma de muestras de sedimento.

Las muestras serán previamente lavadas en una bolsa colectora de 500 µm de ojo de malla (Netlon), y la fracción retenida (macro y meio) almacenada en recipientes plásticos herméticos, adicionándosele una dilución al 10% de formalina neutralizada con exceso de bórax (tetraborato de sodio) para su preservación y posterior análisis en laboratorio, 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 de ojo de malla. 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 (Tabla 6.3).

Tabla 6.3 **Metodología y Frecuencia de Monitoreo de Macroinvertebrados Bénticos**

<i>Muestreo</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Frecuencia</i>
Recolección de muestras de sedimento y macro/meio bentos con una draga Van Veen o Van Essen 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.	Anual

Monitoreo de Fitoplancton

El monitoreo de fitoplancton está dirigido a identificar a los organismos microscópicos responsables de la producción primaria en el Área Contractual 10,

y cuyas variaciones de abundancia suelen influir sobre determinados parámetros físicoquímicos de calidad de agua de mar como serían la concentración de oxígeno disuelto y los niveles de sólidos suspendidos totales. Asimismo, se buscará caracterizar probables eventos de “marea roja” o “floraciones algales nocivas” producidos por altas densidades celulares de microalgas, las cuales causan coloraciones anómalas en el agua de mar.

Parámetros, Frecuencia y Estaciones de Monitoreo

Los parámetros a monitorear incluyen el análisis cualitativo y cuantitativo de fitoplancton, 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).

Los puntos de monitoreo coincidirán con los de calidad de agua y sedimento marino, mientras que la frecuencia será anual tal como se presenta en la Tabla 6.4.

Metodología de Evaluación

Para el muestreo cualitativo se realizarán arrastres horizontales con una red estándar de plancton de 20 µm de poro durante 5 minutos y a una velocidad de 3 nudos (Tabla 6.4). Para la fijación se empleará 5% de formaldehído neutralizado con bórax o en caso contrario lugol. La técnica de laboratorio se basa en la centrifugación para la determinación de los volúmenes de plancton (en ml/m³), considerando los principales grupos de fitoplancton y otorgando valores según la escala de abundancia relativa.

Para el muestreo cuantitativo, se hará uso de una Botella Niskin para captar un volumen conocido de agua (500 ml) que luego será vertido a un frasco de plástico de igual capacidad conteniendo 5% 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 6.4 **Metodologías y Frecuencia de Muestreo Propuestas para el Monitoreo de Fitoplancton**

<i>Muestreo</i>	<i>Evaluación</i>	<i>Frecuencia</i>
Para análisis Cualitativo: Arrastre de la red estándar de plancton de 20 µm durante 5 minutos y a 3 nudos de velocidad. A la muestra obtenida se le	Obtención de los volúmenes de plancton es por el método de centrifugación a 2400 rpm durante 5 minutos, siguiendo	Anual

agrega 5 ml de formalina neutralizada con bórax o lugol.	las recomendaciones dadas en la Reunión del Programa de Plancton (UNESCO, 1981). Los resultados así obtenidos se expresaron en mililitros de plancton por metro cúbico de agua de mar filtrada (ml/m ³)	
Para análisis Cuantitativo: Captación directa con Botella Niskin de 500 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), Schller (1971), Balech (1988) y Tomas (1966). Los resultados son expresados en términos de densidad celular (número de células por litro)	Anual

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.

6.4.2.2

Objetivos

Asegurar el manejo eficiente y responsable de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del Proyecto, de manera que no se comprometa la salud y seguridad de los trabajadores, así como la protección del medio ambiente.

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 10 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

Se establece la clasificación general de residuos según su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiéndose dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican de acuerdo a su procedencia como residuos domésticos e industriales. A continuación, se realiza una descripción de las clases de residuos:

Residuos No-Peligrosos

Son aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas y no deterioran la calidad del medio ambiente. Dentro de esta clasificación se consideran:

- ***Residuos no peligrosos domésticos:*** Residuos que se generan como producto de las actividades diarias (cocina, lavandería, servicio de catering, oficinas y dormitorios). Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal).
- ***Residuos no peligrosos industriales:*** Residuos generados en las diferentes actividades del proyecto. Estos residuos pueden ser: trapos, cueros, chatarra de metal, cables eléctricos, cemento, madera, entre otros materiales que no hayan tenido ningún contacto con sustancias peligrosas.

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

Manejo de Residuos Sólidos

En general, el manejo de los residuos sólidos, con sujeción a la normatividad vigente, deberá ser sanitario y ambientalmente adecuado, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud. Los procedimientos que se seguirán para un manejo adecuado de los residuos son:

- a) Minimización en el origen
- b) Recolección y segregación
- c) Almacenamiento temporal
- d) Transporte (hacia tierra)
- e) Disposición final

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 generado, se ubicarán de manera adecuada recipientes de plástico o metal en los puntos de recolección, debidamente identificados y etiquetados de acuerdo al código de colores establecido anteriormente. Los contenedores estarán ubicados fuera de las áreas de tránsito frecuente de la embarcación.

Diariamente, los residuos serán trasladados hacia el área de almacenamiento temporal de la embarcación.

Los residuos peligrosos serán recolectados en recipientes originales, de ser posible, o caso contrario se utilizará otro recipiente compatible con la sustancia peligrosa. Todos los recipientes se encontrarán debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones.

La persona encargada de la recolección deberá contar con su respectivo Equipo de Protección Personal (EPP).

Almacenamiento Temporal

Los residuos serán almacenados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que los contiene (Tabla 6.5). En las embarcaciones se ubicará un área para el almacenamiento temporal de residuos, siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional.

Las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal de residuos son:

- Se instalarán señales de restricción de acceso a las áreas de almacenamiento, salvo para los empleados que regularmente efectúan la disposición de residuos y están capacitados en este aspecto
- 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.

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.

Disposición final

- La gestión en tierra de los residuos sólidos será realizada por una empresa contratada por eni, quien efectuará la disposición final conforme a lo establecido en la legislación mexicana vigente, para lo cual contará previamente con los permisos y autorizaciones de las autoridades competentes.
- Los residuos de comidas y otros desechos similares, previamente triturados podrán verterse al mar desde las embarcaciones cuando estén situadas a más de doce (12) millas náuticas de tierra de acuerdo con lo establecido en MARPOL 73/78.
- Los residuos de alimentos, que provengan de operaciones menores, deben ser reducidos mediante trituración, a un tamaño de partícula de máximo 25 milímetros o menos antes de la descarga.
- Todos los demás residuos serán entregados a una empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos autorizada por SEMARNAT que será la encargada de su disposición final en lugares autorizados.

En la Tabla 6.5 se indican los tipos de recipientes donde se deberán almacenar cada tipo de residuo, así como su disposición final.

Tabla 6.5 *Esquema de Manejo de los Residuos Sólidos (de acuerdo a sus características CRETIB)*

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Residuos No Peligrosos		
Residuos comunes: papeles, cartones, vidrios, plásticos, trapos, maderas, etc.	Cilindros de 55 o 30 galones, de color verde, rotulados con "Residuos Domésticos"	La empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos (EPS-RS) realizará la disposición final en el lugar autorizado.
Residuos de alimentos	Bolsas plásticas	Para distancias mayores a 12 millas, la disposición es directa a través de la criba de la embarcación. Para distancias menores a 12 millas, la EPS-RS realizará la disposición final en el lugar autorizado.
Residuos metálicos	Tanques cúbicos de color azul, rotulados con "Residuos Industriales"	La EPS-RS realizará la disposición final en el lugar autorizado u en centros de reciclaje
Residuos Peligrosos		

Tipo de Residuo	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
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 almacenarán en búnkeres especiales en la unidad de perforación	Se dispondrán los residuos en tierra con un proveedor autorizado
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

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 bitácora y la caracterización de los residuos generados por el Proyecto.

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.

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 general es asegurar que las aguas residuales procedentes de las embarcaciones o unidades sumergibles utilizadas durante las de perforación exploratoria en el Área Contractual 10, se traten y eliminen de una manera ambientalmente adecuada.

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.

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).

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, 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

La 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).

Las embarcaciones tendrán un sistema de tratamiento de aguas servidas, para reducir los contenidos de contaminantes.

Las aguas residuales tratadas se dispondrán en el mar siempre que cumplan con los límites establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-1996, en el cual se establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en el mar, los cuales se presentan en la Tabla 6.6.

Tabla 6.6 *Parámetros y Límites Establecidos para la Disposición de Aguas Servidas Domésticas en el Mar*

<i>Parámetros</i>	<i>Promedio Mensual</i>	<i>Promedio Diario</i>
Temperatura (C°)	40	40
Aceites y Grasas (mg/L)	15	15
Materia Flotante	Ausente	Ausente
Sólidos Sedimentables (ml/L)	1	2
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	150	200
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) (mg/L)	150	200
Nitrógeno Total (mg/L)	N.A.	N.A.
Fósforo Total (mg/L)	N.A.	N.A.
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	1000	2000

Fuente: NOM-001-SEMARNAT-1996

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.

En situación de emergencia o contingencia solo se descargará las aguas residuales cuando:

- Sea necesaria para proteger la seguridad del buque y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el ámbito acuático.
- Resultado de una avería sufrida por una embarcación o por sus equipos, siempre que antes y después de producirse la avería se hubiera tomado toda suerte de precauciones razonables para atajar o reducir a un mínimo tal descarga.

Aguas Residuales Industriales y de Sentina

El agua de sentina o aguas de lluvias oleosas que contengan hidrocarburos serán recolectadas en las embarcaciones y tratadas en el separador de aceites a bordo.

El separador de aguas aceitosa u oleosa tendrá una capacidad mínima de 1,000 gal. Este permitirá retirar todo el aceite del flujo de agua, de modo que el efluente cumpla con los límites establecidos para descargas del MARPOL 73/78 (Tabla 6.7).

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 6.7 *Parámetros y Límites Establecidos para Disposición de Aguas de Sentina y Oleosas en Mar (MARPOL 73/78)*

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>	<i>Comentarios</i>
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 10.

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.

Cortes de Perforación

Los cortes 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 cortes 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 10.

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.

a) 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 a 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

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) 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 de 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-REV00: Plan de Respuesta a Emergencias, y PRO ENI MEX HSE 020-AMB IO-REV00: 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 10 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 seguidamente, aplican a todos los casos de emergencias que podrían ocurrir durante la ejecución de las actividades de eni en el Área Contractual 10:

- 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.

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 10 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 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.

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*

La descripción de los escenarios citados 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 del mismo, 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 el 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 AC10 presenta un alto contenido de componentes orgánicos y alta bioturbación (signos de una comunidad dinámica y diversa). No presenta evidencia visual de contaminación ni alteración distintas a las creadas por organismos que se entierran y se alimentan por debajo de la interfaz agua-sedimento.	La perforación de los pozos será la principal fuente de perturbación de las características físicas del lecho marino, lo que generará alteraciones sobre el sustrato, 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. En relación a la calidad del sedimento marino, durante el Proyecto la afectación primordial provendrá de la descarga de aguas residuales que eventualmente podrían incorporarse al sedimento y modificar sus propiedades.	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.
	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. El AC10 no muestra evidencia de afectación significativa de la estructura física del lecho marino dado que en su superficie no se han realizado perforaciones petroleras previas ni instalación de infraestructura.	Como parte de las actividades del Proyecto se efectuarán dos pozos exploratorios y dependiendo de los resultados obtenidos, un pozo de contingencia. Lo anterior provocará afectaciones exclusivamente puntuales en los sitios de perforación, de manera que las zonas contiguas del lecho marino no presentarán daños físicos por estas actividades.	La reducción del impacto a la calidad del sedimento marino se efectuará mediante la habilitación de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas que cumplirán con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y MARPOL 73/78.
	No obstante lo anterior, se detectaron metales pesados en sedimentos, presentando excedencias el arsénico, cadmio, estaño, manganeso y níquel, que probablemente se originaron producto de las actividades del sector petrolero que se realizan en las colindancias del Proyecto. Adicionalmente, se registraron concentraciones de tolueno en agua que no superaron los límites de referencia.	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.	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 AC10 se detectaron concentraciones de BTEX (tolueno) en cuatro puntos de muestreo, mientras que respecto a metales solamente se presentó la detección de dos de ellos: hierro y zinc. Para el zinc se registraron tres estaciones de muestreo en las que se detectaron excedencias al criterio de comparación respectivo.	Durante el Proyecto se realizará la descarga de residuos orgánicos triturados, así como de efluentes tratados producidos en el equipo de perforación semi sumergible.	La calidad del agua marina se verá modificada producto de las descargas de residuos orgánicos y de agua residual tratada, así como de la re-suspensión de sedimento producto de la perforación de los pozos de exploración.
		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 de la 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 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.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
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 AC10 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 registraron 50 especies de productores primarios, cuyos grupos con mayor riqueza resultaron los nanoflagelados, diatomeas centrales y diatomeas penales quienes en su mayoría presentan distribución cosmopolita y se encuentran bien distribuidos en el Golfo de México. En cuanto a abundancia, en el AC10 se registró una distribución espacial homogénea, siendo las diatomeas penales el grupo más abundante del fitoplancton. Respecto al zooplancton, en total se registraron 32 grandes grupos, siendo los copépodos el grupo más abundante, seguido de los ostrácodos, quetognatos, y apendicularias. Los resultados obtenidos indican que el número de grupos de zooplancton registrados en el AC10 presentan congruencia con lo reportado en la literatura anteriormente. En relación al ictioplancton, dentro del AC10 se registraron 159 larvas de peces actinoptergios, de los cuales se agruparon en 18 órdenes, 30 familias y 18 géneros. Lo anterior es indicativo de que la comunidad ictioplanctónica se encuentra en condiciones normales, característica de un ambiente dinámico.	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. 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 arrije 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.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Bentos	En el AC10 se registraron en total 136 individuos pertenecientes a 43 especies distribuidos en seis grupos taxonómicos, siendo los poliquetos 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. Respecto al meiobentos, en el AC10 se registraron 1,004 individuos de meiobentos, pertenecientes a nueve grupos taxonómicos superiores, siendo los foraminíferos el grupo con mayor número de especies registradas seguido de los anélidos y de los artrópodos. 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 AC10 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, tortugas marinas y aves 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 AC10 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.	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 barbadass) 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 AC10, además, el ruido submarino podría a su vez modificar la presencia de especies faunísticas sensibles a cambios abruptos en la frecuencia e intensidad acústica. 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.	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 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.
Paisaje	El AC10 se encuentra en una zona del Golfo de México que por sus características presenta tránsito continuo de embarcaciones, y fuera del polígono del Proyecto existe la presencia de plataformas petroleras que	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.	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

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	en la actualidad se encuentran modificando el paisaje natural de la región. El AC10 se encuentra a más de 50 km de distancia de la costa; no se desarrollan actividades recreativas ni turísticas en la misma.	Dada la distancia entre el AC10 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 AC10, 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.	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 Paraíso y Cárdenas, siendo Paraíso 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 AC10, 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.	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.

El AC10 se ubica a una distancia aproximada de 50 km de las costas del estado de Tabasco, frente a los municipios de Paraíso y Cárdenas, y cuya superficie asciende aproximadamente a los 533 km².

Dentro de esta superficie predomina el clima caliente subhúmedo con lluvias en verano, siendo la temperatura media anual de 26°C.

Frente al AC10 desemboca el río Grijalva, 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 AC10 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.

El AC10 se encuentra 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.

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 AC10 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 AC10 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 solamente dentro de la Región Marina Prioritaria (RMP) “Laguna de Términos-Pantanos de Centla, 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 AC10 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 y un pozo de contingencia. 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 AC10.

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 10 (AC10) 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 AC10 presenta evidencia de daños ambientales preexistentes por actividades de la industria petrolera aun cuando no cuenta con pozos preexistentes dentro del AC.

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. En el AC10 no hubo registros de mamíferos ni de tortugas marinas.

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.

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 CARTOGRAFÍA

- a) *Plano de ubicación del Área Contractual 10.*
- b) *Plano de ubicación de los pozos exploratorios del Área Contractual 10.*
- c) *Ubicación geográfica del Área Contractual 10 en relación a los ductos y pozos preexistentes en el Golfo de México.*
- d) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México.*
- e) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal más cercanas.*
- f) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.*
- g) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a las Regiones Marinas Prioritarias de México.*
- h) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a los sitios Ramsar más cercanos.*
- i) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 respecto a las Zonas de Salvaguarda*
- j) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 y el Sistema Ambiental Regional.*
- k) *Plano de batimetría en el Área Contractual 10.*
- l) *Plano de ubicación del Área Contractual 10 con respecto a los arrecifes coralinos del Golfo de México.*

8.2 ANEXOS

- Capítulo 1
 - Anexo 1.1 Copia simple del Acta Constitutiva del Promoviente
 - Anexo 1.2 Copia simple del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del Promoviente
 - Anexo 1.3 Copia simple del Poder Notarial del Representante Legal
 - Anexo 1.4 Copia simple de la identificación oficial del Representante legal del Promoviente
 - Anexo 1.5 Cédulas profesionales de los participantes en la elaboración de la MIA-R
- Capítulo 2
 - Anexo 2.1 Ficha técnica de la plataforma de perforación a emplear

- Capítulo 5
Anexo 5.1 Metodología ERM de evaluación de impactos marinos.
- Capítulo 9
Anexo 9.1 Plano del arreglo general de la plataforma semi-sumergible
Anexo 9.2 Plano del sistema contra incendios
Anexo 9.3 Hojas de datos de seguridad
Anexo 9.4 Plano de distribución del sistema de almacenamiento
Anexo 9.5 DTI de equipos de proceso y auxiliares
Anexo 9.6 Plano de la sala de control del BOP
Anexo 9.7 Lista de asistencia de la sesión de identificación de peligros (HAZID)
Anexo 9.8 Hojas de trabajo del análisis de identificación de peligros (HAZID)
Anexo 9.9 Ejemplo de resultados de simulación.

8.3

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- Caso, M., Pisanty, I., & Ezcurra, E. (2004). *Diagnóstico Ambiental del Golfo de México*. México: 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>
- 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. (2004). Características físicas y químicas del Golfo de México. En M. Caso, I. Pisanty, & E. Ezcurra, *Diagnóstico ambiental del Golfo de México* (págs. 103-132). México: SEMARNAT-INECOL-Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies.
- 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.
- 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>
- 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.
- 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.
- INECC. (2000). *Conservación y uso sustentable de los arrecifes en México*. México: INECC.
- Maass, J., & Martínez-Yrizar, A. (1990). *Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto*. Ciencias 4.
- 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.
- Monreal-Gómez, M., & Salas de León, D. (2004). La hidrodinámica del Golfo de México. En M. Caso, I. Pisanty, & E. Ezcurra, *Diagnóstico ambiental del Golfo de México* (págs. 47-68). México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.
- NOAA. (2018). *Nacional Oceanic and Atmospheric Administration's*. Obtenido de National Data Buoy Center:
https://www.ndbc.noaa.gov/station_page.php?station=42055
- 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.
- PEMEX. (2014). *Anuario Estadístico*. México: PEMEX.
- Ritter-Ortiz, W., Guzmán-Ruíz, 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>

- 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.
- 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,.