

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Área Contractual 1 del Contrato CNH-R01-L04-A1.CS/2016, Cuenca Salina, Golfo de México, Proyecto de Perforación Exploratoria Costa Afuera

Entregado a:

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

Realizado por:

BP (BP Exploration México S.A. de C.V.)

Fecha: 22 de noviembre del 2018



Resumen Ejecutivo

I. Declaración del Progreso del Proyecto en el Momento de la Preparación de la Declaración de Impacto Ambiental

El 10 de marzo de 2017, los Estados Unidos Mexicanos ("México"), el Poder Ejecutivo Federal, por medio de la Comisión Nacional de Hidrocarburos ("CNH"), celebraron un Contrato de Licencia ("Contrato") con Equinor Upstream México S.A. de C.V. (antes Statoil E&P S.A. de C.V.) en consorcio con BP Exploration México, S.A. de C.V. (en lo sucesivo BP) y Total E&P México, S.A. de C.V. para la exploración de hidrocarburos en aguas profundas del Área Contractual 1 ("Área Contractual"), en la Cuenca Salina del Golfo de México. No obstante, el 01 de noviembre del 2017 se realizó el cambio de operador, en el que BP se convirtió en el titular del Contrato.

BP presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto llamado "Área Contractual 1 del Contrato CNH-R01-L04-A1.CS/2016, Cuenca Salina, Golfo de México, Proyecto de Perforación Exploratoria Costa Afuera (en lo sucesivo el "Proyecto"). El objetivo principal del Proyecto es perforar un mínimo de un (1) pozo de exploración costa afuera. Dependiendo de los resultados de los primeros pozos, hasta siete pozos adicionales de exploración podrían ser perforados en el Área Contractual.

La perforación se llevará a cabo utilizando un equipo de perforación marina móvil (Mobile Offshore Drilling Unit, "MODU") diseñado para operaciones de aguas ultra profundas (**Imagen RE-1**). La MODU tendrá la forma de un barco de perforación que usará un sistema de posicionamiento dinámico para mantener su ubicación y, por lo tanto, no requerirá amarres submarinos (por ejemplo, anclajes).

En la actualidad, dentro del Área Contractual, no hay trabajos existentes relacionados con el Proyecto, ni trabajos relacionados con actividades de perforación exploratoria anteriores.

Imagen RE-1. Ejemplo de MODU, Barco de Perforación: *Discoverer Americas*



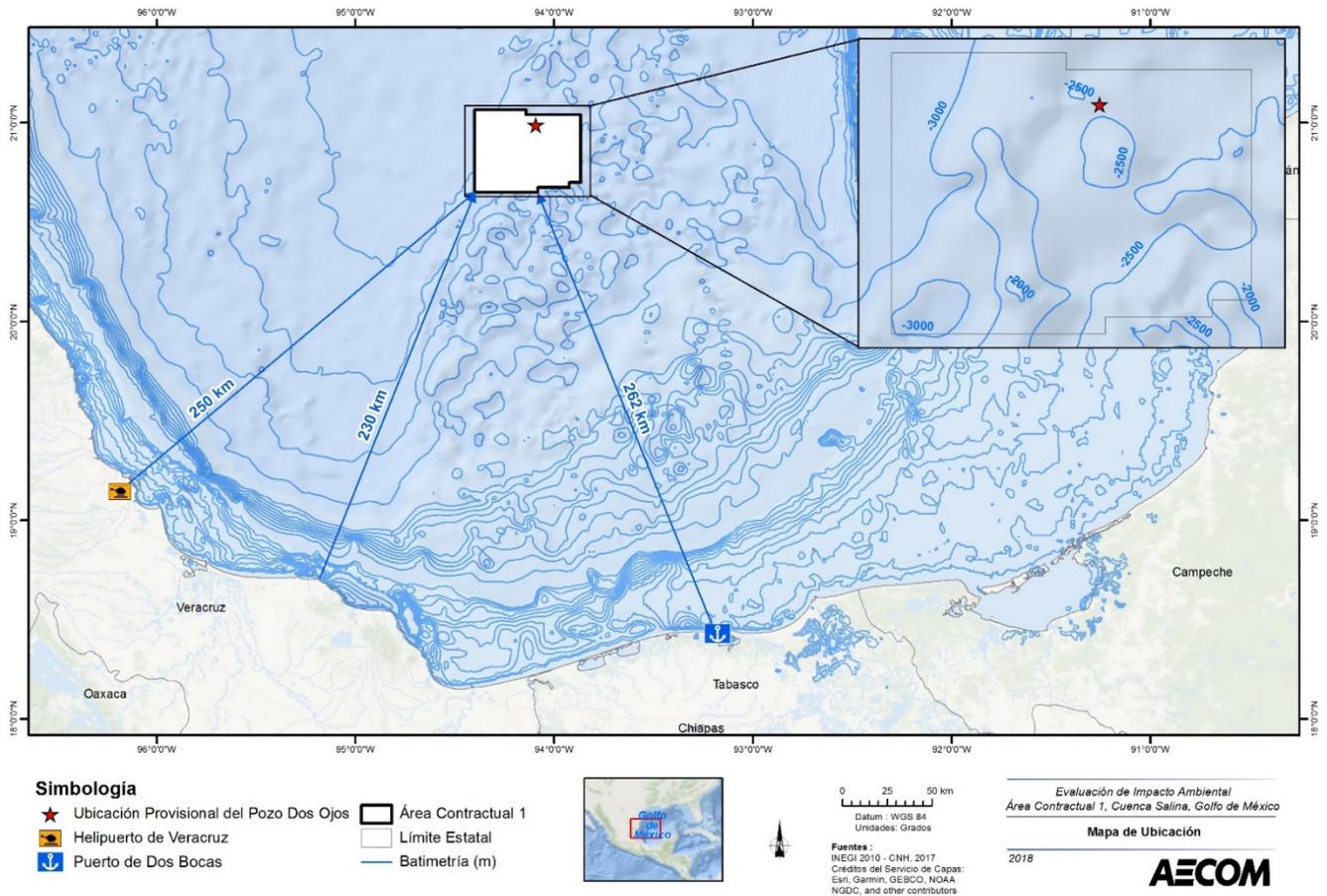
Fuente: Equinor, 2013



II. Ubicación del Proyecto

El Área Contractual 1 de Aguas Profundas (en lo sucesivo, el “Área Contractual”) se encuentra localizada en la Cuenca Salina del Golfo de México, aproximadamente 262 kilómetros (km) noroeste del Puerto de Dos Bocas (estado de Tabasco), 250 km noreste del Aeropuerto Internacional de Veracruz (estado de Veracruz) y 230 km del punto más cercano a la costa. Tiene un área de 2,381.1 km², con profundidades que van de 2,000 a 3,300 metros (m) aproximadamente. El área es considerada propiedad Federal y, por lo tanto, no forma parte de algún pueblo, municipio o estado. La **Figura RE-1** muestra la ubicación del sitio donde se lleva a cabo el Proyecto.

Figura RE-1. Ubicación del Área Contractual 1 incluyendo la ubicación del pozo provisional (Dos Ojos-1)



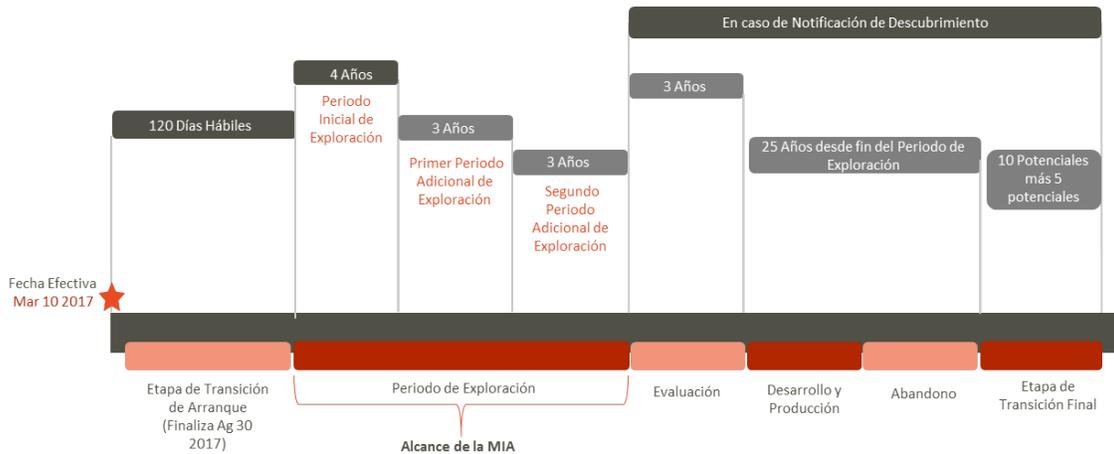
Fuente: AECOM 2018

III. Tipo de trabajo o actividad que se pretende realizar

Como se muestra en la **Figura RE-2** el periodo del Contrato se divide en varias etapas. BP planea perforar de 1 a 8 pozos de exploración costa fuera durante el Periodo de Exploración. La perforación exploratoria es la actividad inicial llevada a cabo para confirmar la presencia de reservas de hidrocarburos y para evaluar la geología del área. Los datos recopilados se utilizan para determinar si el desarrollo del Área Contractual es económicamente viable.



Figura RE-2. Cronología y Etapas del Contrato de Licencia



Fuente: AECOM (basado en Modelo de Contrato CNH Ronda CNH-R01-L04/2015)

IV. Programación para la Ejecución de la Obra

La cantidad exacta de pozos de exploración que se perforarán en el Área Contractual está sujeta a las actividades de maduración del proyecto en curso. Sin embargo, el primer pozo está previsto provisionalmente para el último trimestre de 2019 (octubre-diciembre). La ubicación provisional del primer pozo, referida en adelante como Dos Ojos-1, se ubica a aproximadamente 6 km del borde norte del Área Contractual y en profundidades de aproximadamente 2,660 m (ver **Figura RE-1**). Dependiendo de los resultados de los primeros pozos, se podrían perforar hasta 7 pozos exploratorios adicionales dentro del Área Contractual.

Las ubicaciones aproximadas de esos pozos exploratorios adicionales aún no se han determinado, pero cualquier pozo perforado se ubicará dentro de los límites del Área del Contractual. Por ese motivo, la totalidad del Área Contractual se evalúa dentro de esta MIA de Modalidad Particular. El Periodo de Exploración (10 años) se considera como la duración del Proyecto dentro del contexto de esta MIA.

En total, la campaña para perforar un pozo dependerá de la profundidad final del pozo y tomará aproximadamente de 80 a 180 días, incluida la movilización, perforación, adquisición de datos básicos a través del registro y PSV, y taponamiento/abandono (ver **Tabla RE-1**). Los pozos adicionales, si se perforan, tomarían aproximadamente la misma duración.

No hay fases de preparación o construcción del sitio en un proyecto de perforación exploratoria. Solo hay una fase de desarrollo / operación y una fase de abandono. Además, puede haber una fase de suspensión si se toma la decisión de conservar el pozo para un futuro reingreso.

Tabla RE-1. Duración Esperada para un Pozo del Proyecto

Etapa	Nombre	Actividades	Duración Aproximada
1		Movilización y estudio previo a la perforación	10-12 días
2	Operaciones	Perforación	50-128 días
		Adquisición de registros*	4-10 días
		PSV	1-4 días
		Prueba de pozos (en caso de realizarse) *	7-14 días
3		Abandono y desmovilización	10-16 días

* No planeado para el primer pozo



V. Tipo y Cantidad de Materiales, Sustancias y Maquinaria que se Utilizarán en las Diferentes Etapas del Proyecto

El equipo clave y las capacidades de un MODU moderno consistente con lo planificado para el Proyecto se describen en la **Tabla RE-2** a continuación.

Tabla RE-2. Equipo y Capacidades Clave de una MODU Moderna

Departamento de la MODU	Descripción del Equipo y Capacidades Clave
Equipo Submarino y de Perforación	<ul style="list-style-type: none"> • Torre de perforación, donde se encuentran y operan los equipos de perforación (incluidos el malacate y la unidad de mando superior). • Tubería de revestimiento y plataforma para tubería. • Sistema de fluido de perforación (referido en algunas ocasiones como sistema de lodo): bombas, tanques para fluido de perforación y equipos de control de sólidos. • Sistema de cementación: tanques a granel, sistema de mezcla y bomba de cemento de alta presión. • Laboratorio de fluidos de perforación. • Espacio de almacenamiento para albergar los consumibles de perforación asociados (combustóleo, productos químicos para el fluido de perforación, químicos para cemento, etc.) y equipos (herramientas de perforación, herramientas de terminación, equipos de prueba). • Equipo de control de pozos incluyendo BOP submarino, colector de estrangulación y separador de gas-fluido de perforación. Funciones de BOP submarinas operadas por controles múltiplex, incluida la capacidad de desconexión de emergencia. • Elevadores marinos.
Marino	<ul style="list-style-type: none"> • Generador de energía de diésel para operar el buque y equipos (así como un generador de emergencia). • Sistema de posicionamiento dinámico (DP) para mantener la ubicación en el sitio del pozo (no se requerirán anclajes submarinos). • Sistema de gestión del buque con control de lastre para mantener la estabilidad del buque. • Ayudas de navegación, incluida la ayuda de trazado automático de radar (ARPA) para proporcionar una alerta temprana de los buques u objetos en un curso de colisión con el equipo de perforación.
Auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de aterrizaje de helicópteros y equipo de reabastecimiento de combustible. • Grúas para transferencia de equipos y suministros. • Alojamiento para tripulación, oficinas, sala de radio, cocina, mesas, salas de reuniones, salas recreativas e instalaciones de lavandería. • Sistema de agua potable (desalinización de agua de mar) • Sistema de tratamiento de aguas residuales. Típicamente, un MODU tiene dos o más unidades para cumplir con los requisitos de MARPOL 73/78 con respecto a coliformes fecales y sólidos suspendidos. • Instalaciones de manejo de residuos (tratamiento in situ o almacenamiento temporal) de conformidad con el "Plan de gestión de residuos" del buque según lo requerido por el Anexo V de MARPOL 73/78. • Equipos de seguridad, emergencia, salvavidas y dispositivos de prevención de derrames, detectores de incendios y alarmas, sistema de detección de gas y H₂S, sistemas de diluvio (incluyendo el piso de la plataforma, salas de máquinas y áreas de cubierta inferior) y sistemas de nebulización en salas de máquinas, equipos de derrames, botes salvavidas, balsas para evacuación de emergencia, instalaciones médicas.



a. Equipo y Suministros

Los servicios requeridos para el Proyecto incluirán una MODU con equipo especializado para perforar, completar y probar el pozo (cabe notar que el primer pozo de exploración no contará con prueba de pozos). Otros servicios incluyen los equipos de perforación tales como la sarta de perforación, tubo ascendente y dispositivo preventor de reventones (Blow Out Preventer, BOP), así como la infraestructura de construcción del pozo (por ejemplo, tubo guía, cadena de entubación y cabezal de pozo). A bordo de la MODU también habrá contenedores para el almacenamiento adecuado de residuos sólidos y peligrosos (por ejemplo, aceites) así como servicios sanitarios, cocina, lavandería, alojamiento y tratamiento de aguas residuales, todos diseñados y operados de conformidad con las disposiciones aplicables del Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación por los Buques (MARPOL 73/78).

Para proporcionar suministros adecuados de materiales para operaciones continuas y condiciones de emergencia, los buques de perforación suelen mantener a bordo un inventario suficiente de bienes a granel y líquidos para varias semanas de actividad debido a su gran capacidad de almacenamiento. Los materiales típicos incluyen gasolina (<7,000 m³), fluido de perforación líquido (referido en algunas ocasiones como lodo) (<3,000 m³); agua potable, salmuera, y fluido base para fluido de perforación sintético (<1,500 m³ cada uno); productos químicos a granel para el fluido de perforación y cemento (< 700 m³ cada uno); y material en sacos (~10,000 sacos) los cuales incluyen aditivos para fluidos de perforación en forma de polvo, como el sulfato de bario.

b. Servicios Auxiliares

Los servicios auxiliares requeridos para ejecutar el Proyecto incluirán OSV, servicios de helicóptero y servicios de base logística (incluidos los servicios de manejo de residuos). Actualmente se estima que se contratarán con tres (3) OSV. Se utilizarán para el transporte de suministros desde la base costera hasta la MODU, para devolver el material de desecho a la costa para su eliminación adecuada y para proporcionar asistencia de seguridad / espera durante las actividades de perforación cuando se requiera.

Las actividades de apoyo en tierra, tales como la base logística y los prestadores de servicios para manejo de residuos (incluidos servicios para el manejo y disposición de recortes de perforación) serán contratados como parte de las actividades del Proyecto. La base logística estará localizada en el puerto de Dos Bocas, en el estado de Tabasco. La base logística será utilizada para la transferencia y/o almacenamiento de suministros, materiales, equipo, residuos y personal. Se contratará un servicio de helicóptero para el transporte de personal y equipo pequeño. Habrá aproximadamente un viaje por día desde el sitio del Proyecto al helipuerto localizado en el Aeropuerto Internacional de Veracruz.

En caso de un descubrimiento, se podría realizar una prueba de pozo según los resultados de la evaluación. La prueba de flujo de pozo implica mover fluidos de pozo (normalmente una mezcla de hidrocarburos, agua y sólidos) a través del equipo de prueba de producción para demostrar la existencia de petróleo móvil en el yacimiento. Si el Proyecto requiere una prueba de pozo, se desplegará un buque de prueba de pozo (WTV), equipado con equipo de prueba de producción.

c. Agua Potable

El MODU estará equipado con producción de agua potable. Por lo general, el agua potable se obtiene del agua de mar utilizando generadores de agua potable de tipo evaporador, estos utilizan el calor residual de los motores para generar aproximadamente 45 metros cúbicos (m³) / día de agua dulce cada uno. Alternativamente, se pueden utilizar unidades de ósmosis inversa para generar aproximadamente 65 m³ / día de agua dulce cada una. La producción de agua del MODU devolverá al mar alrededor de 6,000 m³ / día de agua de mar con un contenido de sal ligeramente elevado.

d. Requerimientos Eléctricos

Un sistema de energía generado por diésel operará en el MODU y todo el equipo. Un generador de emergencia servirá como suministro de respaldo.



e. Requerimientos de Combustible

El consumo de combustible (diésel) se requerirá para todos los buques, incluidos el MODU, WTV y OSV, así como para los helicópteros. El consumo diario total estimado de combustible es de aproximadamente 175 toneladas métricas por día. El helipuerto del MODU incluirá capacidades de reabastecimiento de combustible. El combustible será suministrado al MODU por los OSV.

VI. Tipo y Cantidad de Desechos que se Generarán en las Diferentes Etapas del Proyecto y su Tratamiento y Disposición Final

Se espera la generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos durante el Proyecto.

a. Residuos Peligrosos y de Manejo Especial

Se anticipa que se generará una variedad de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos sólidos y líquidos durante las actividades de perforación. Un proyecto típico de perforación en aguas profundas puede generar aproximadamente de 100 a 150 toneladas de desechos por mes, dependiendo del nivel de actividad y otras variables. A continuación se presenta un breve resumen de las categorías típicas de residuos de manejo especial y residuos peligrosos, así como la tasa de producción mensual (en toneladas métricas) asociada con una campaña de perforación exploratoria en alta mar:

1. Residuos Peligrosos

- Líquidos (aprox. 1.5 toneladas) – Pinturas, adhesivos, aditivos peligrosos para fluidos de perforación solventes, productos químicos peligrosos, salmuera peligrosa
- Sólidos (aprox. 1 tonelada) – Transformadores, capacitores, baterías, agentes de extinción, aerosoles, filtros contaminados, trapos impregnados con aceite, virutas contaminadas, protectores de tuberías / revestimientos contaminados, revestimiento de tuberías.
- Aceite Usado (< 1 tonelada) – Lubricantes, aceites de motor/hidráulicos, petróleo crudo.
- Agua Aceitosa Residual (Desagüe) (45 toneladas*) – Agua aceitosa derivada de la limpieza del tanque de fluido de perforación que contiene entre 5 y 10% de aceite en el agua, se genera principalmente al final del Proyecto.
- Lodos (60 toneladas*) – También conocido como "Fondos del Tanque", el material se forma de sedimentos, suciedad y aceite emulsionados con agua que se acumula en el fondo de los tanques de almacenamiento. Se extrae periódicamente y se dispone.
- Residuos Médicos (<0.01 toneladas) – Residuos médicos, vendajes sucios, medicamentos recetados

2. Residuos de Manejo Especial

- Chatarra (11 toneladas) – Chatarra (hierro, acero y aluminio), cable metálico, tubería no contaminada, cable eléctrico y virutas no contaminadas.
- Residuos Sólidos Urbanos (5 toneladas) – Papel, cartón y desechos domésticos
- Residuos de Madera (5 toneladas) – Madera de embalaje y tarimas.
- Caucho y Plástico (2 toneladas) – Residuos de goma y material plástico.

Algunos materiales designados con un asterisco (*) no se eliminarán de forma mensual. Normalmente se disponen al final de la campaña de perforación o al final de varias campañas de perforación secuenciales.

Los residuos de manejo especial y los residuos peligrosos se segregarán y almacenarán hasta su eliminación en tierra. Los desechos acumulados se transferirán a las instalaciones en tierra por medio de OSV, y luego se transportarán por camión a la instalación / instalaciones de tratamiento de desechos aprobadas.



b. Recortes de Perforación

La fuente principal de descargas del Proyecto en términos de volumen generado por pozo son los recortes de perforación (trozos rotos de material sólido extraídos de un pozo de perforación mientras se perfora el pozo) y el fluido de perforación base de agua (WBDF, por sus siglas en inglés) generados durante la perforación sin elevador. El **Capítulo 2** estima que las etapas de perforación sin tubo ascendente del pozo teórico generan una descarga de 246 metros cúbicos de recortes y 19,483 metros cúbicos de WBDF.

Durante las etapas de perforación ascendente del pozo del Proyecto, el **Capítulo 2** estima que se generarán aproximadamente 633 metros cúbicos de recortes de perforación y 44 metros cúbicos de fluido base sintética (Non Aqueous Base Fluid, NABF) impregnado a dichos recortes. BP cumplirá con la legislación aplicable en términos de eliminación de recortes húmedos de NABF.

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, especifica en su artículo 5.2.3 que los recortes de perforación impregnados con “lodo base aceite” (es decir, fluido de perforación base aceite) no pueden ser descargados en el mar. El fluido de perforación sintético (Non Aqueous Drilling Fluid, NADF) del Proyecto elaborado con NABF del Grupo III no constituye fluido de perforación base aceite y, por lo tanto, se entiende que el artículo 5.2.3 no aplica para este Proyecto. Los fluidos del Grupo III utilizados en este Proyecto son biodegradables y no son bioacumulables. Las buenas prácticas internacionales de la industria, (Good International Industry Practices, GIIP), como se ha demostrado en varios países, permiten descargas al océano de recortes de perforación que contengan fluidos del Grupo III debido a sus bajas concentraciones de hidrocarburos aromáticos (IOGP, 2016).

En línea con la GIIP, el caso base para este Proyecto es que únicamente los recortes impregnados con NABF serán descargados, una vez que se alcance el objetivo de 6.9 g/ 100 g de “fluido de sintético en recortes” retenido en sólidos húmedos, promediado a lo largo del curso, y cumpla con las limitaciones establecidas en los permisos de descarga pertinentes mencionados en el **Capítulo 3**. Si las limitaciones establecidas por los permisos de descarga no son factibles de cumplir, entonces los recortes de perforación NABF serán transportados a tierra para su tratamiento en una instalación de manejo de desechos con licencia adecuada. Bajo tales circunstancias, el Proyecto puede usar NADF formulado como Grupo II NABF.

c. Residuos Líquidos

Una vez tratadas para cumplir con las limitaciones aplicables establecidas por los permisos de descarga y las leyes y regulaciones nacionales e internacionales, el Proyecto descargará al mar lo siguiente: aguas negras, aguas grises, agua de refrigeración, cemento, agua producida, agua de lastre, drenaje de la cubierta, agua de sentina, fluidos del sistema de control de la balanza de pagos y desalinización de agua salada. Los volúmenes de descarga estimados se proporcionan en el **Capítulo 2**.

d. Emisiones Atmosféricas

El Proyecto generará emisiones a la atmósfera compuestas de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂), metano (CH₄) y material particulado (PM). Las estimaciones de las emisiones contaminantes a la atmósfera que se asocian al Proyecto se encuentran en el **Capítulo 2**. Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero por pozo (excluyendo el pozo de prueba) se estiman en un total de 2.49 kt CO₂ equivalente. Una prueba de pozo, si se lleva a cabo, se estima que emita un total de 1.43 kt CO₂ equivalentes.

VII. Normas Oficiales Mexicanas que Rigen la Operación

El **Capítulo 3** de la MIA identifica y describe las leyes ambientales, regulaciones e instrumentos de planeación que se consideran aplicables al Proyecto. En particular, se describe su relevancia en el contexto del Proyecto y su Sistema Ambiental. Las Normas Oficiales Mexicanas con los cuales se alineará el Regulado están listadas en la **Tabla RE-3**.



Tabla RE-3. Resumen de los Principales Requisitos aplicables al Proyecto

Medio	Tema ambiental	Requisitos claves	Requerido por
Medio ambiente abiótico	Emisiones	Implementar programas de monitoreo y mantenimiento para los equipos que generen emisiones; utilizar combustible con bajo contenido de azufre para los buques (el contenido de azufre no debe exceder el 3,5% m/m)	POEMyRGMMyMC G006
		Presentar, según corresponda, la Cédula de Operación Anual (COA) con respecto a las emisiones de GEI.	LGCC, RLGCC
		Utilizar combustibles que cumplan con especificaciones ambientales.	NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005; MARPOL 73/78
	Descargas a aguas marinas	Cumplir con MARPOL 73/78 respecto de aguas aceitosas, aguas de lastre, tratamiento de aguas residuales, plásticos, mantenimiento de registros, planes de emergencia.	MARPOL 73/78
		Obtener el permiso de descarga de aguas residuales de CONAGUA y cumplir con las condiciones establecidas en mismo. Esto incluye tratamiento, medición, muestreo, operación, mantenimiento e informes. Requiere notificación de contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio en operación, y que no estuvieran considerados en las condiciones particulares de descarga fijadas en el permiso. Mantener un registro de monitoreo por 5 años. Cubrir los derechos correspondientes aplicables. Notificar a CONAGUA sobre descargas accidentales de aguas residuales.	LAN y su Reglamento
		Mantener un registro de agua de lastre y certificación internacional de gestión del agua de lastre.	Convenio BWM
		Tratar las aguas residuales para que cumplan con los estándares de descargas en las actividades del Proyecto durante los movimientos de embarcaciones dentro de las aguas costeras.	NOM-001-SEMARNAT-1996
		Presentar Cédula de Operación Anual (COA) respecto de descargas de aguas residuales.	R LGEEPA RETC
		Obtener el permiso de vertimientos de parte de SEMAR respecto a las descargas de residuos de alimentos y aguas tratadas.	LVZMM
		Obtener de SEMAR, de ser necesario, el permiso de vertimientos para la descarga de cualquier agua de lastre traída a aguas bajo jurisdicción mexicana desde otras áreas marinas.	LVZMM



Medio	Tema ambiental	Requisitos claves	Requerido por
	Lecho marino	Obtener de SEMAR permiso de vertimientos con respecto a WBDF y recortes de perforación realizados durante la perforación sin carrete de retorno de fluidos así como la resuspensión de sedimentos durante actividades de enterramiento en el lecho marino.	LVZMM
	Residuos	Registrarse como generador de residuos peligrosos.	LGPGIR
		Mantener Libro registro de hidrocarburos y contar con plan de gestión de basuras.	MARPOL 73/78
		Presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos para su registro. El Plan debe incluir procedimientos para la recolección, almacenamiento, transporte y envío. Los generadores deben identificar, clasificar, prevenir mezclar, empacar, etiquetar, almacenar, transportar, llevar a cabo una gestión integrada y notificar adecuadamente el cierre de las instalaciones.	LGPGIR
		Registrarse como generador de residuos de manejo especial 45 días hábiles previos al desarrollo de las actividades.	Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
		Presentar un Plan de Manejo para Residuos de Manejo Especial (posiblemente como parte de un plan de manejo de residuos unificado) para su registro dentro de los 45 días hábiles previos al desarrollo de las actividades.	
		Mantener una bitácora de generación de residuos de manejo especial.	
		Analizar los lodos de limpieza de tanques traídos a tierra a efecto de detectar la presencia de sustancias incluidas en el listado de residuos peligrosos.	NOM-149-SEMARNAT-2006
		Presentar a ASEA un Informe Anual sobre la generación, manejo y movimientos de Residuos de Manejo Especial del año inmediato anterior.	Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
		Almacenar los residuos de acuerdo con las condiciones básicas enumeradas en las disposiciones jurídicas aplicables.	LGPGIR, R LGPGIR



Medio	Tema ambiental	Requisitos claves	Requerido por
		Cumplir con las condiciones específicas para materiales peligrosos y manejo de residuos, incluyendo los envases para resistir el agua de mar y accidentes, áreas de almacenamiento dedicadas que contengan medidas de protección para evitar derrames, separación de residuos domésticos, trituración de residuos de alimentos, manejo de recortes de perforación.	LGPGIR y NOMs
		Presentar la estadística anual de residuos a ASEA a través de la Cédula de Operación Anual (COA).	LGPGIR, R LGPGIR
	Químicos	Manejo de sustancias químicas de acuerdo con la NOM-005-STPS-1998.	NOM-005-STPS-1998
	Sistema de Administración	Presentar a ASEA su SASISOPA para su autorización para efectos del Proyecto junto con su Plan de Implementación, que incluye la administración de equipos críticos para la seguridad, el desarrollo de una política de seguridad, un análisis de riesgos y la preparación y respuesta ante emergencias. Ver la Sección 3.3 para más detalles sobre SASISOPA.	Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican
	Derrames	Presentar el SASISOPA a ASEA, que incluye elementos de respuesta a emergencias (incluyendo respuesta a derrames de hidrocarburos).	PNC, Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos



Medio	Tema ambiental	Requisitos claves	Requerido por
		Reportar cualquier derrame de hidrocarburos o químicos a SEMAR y ASEA de inmediato.	PNC, Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
		Reportar cualquier derrame de hidrocarburos o químicos a ASEA, SEMAR y otras autoridades competentes utilizando el Anexo F.	PNC
		Cumplir con los códigos y convenciones de la Organización Marítima Internacional.	IMO
		Las áreas donde se reparan los motores deben estar delimitadas o contar con un equipo de recuperación de derrames.	NOM-149-SEMARNAT-2006
		Ser responsable de la limpieza de cualquier derrame.	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
Medio Ambiente biótico	Flora, fauna y áreas protegidas	Presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y la Línea Base Ambiental para su aprobación.	LGEEPA, PNC, Contrato con CNH
		Prohibir la pesca desde embarcaciones del Proyecto	NOM-149-SEMARNAT-2006
		Estrictamente controlar las actividades del Proyecto a efecto de prevenir impactos a la vida silvestre	LGVS
Medio ambiente socioeconómico	Aspectos sociales y económicos	Presentar a ASEA la Evaluación de Riesgo Ambiental (ERA), el Programa de Prevención de Accidentes y SASISOPA para su aprobación y seguir las mejores prácticas operativas.	Ley ASEA, LGEEPA, Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, y otras.



Medio	Tema ambiental	Requisitos claves	Requerido por
Social	Impactos sociales	Presentar una Evaluación de Impacto Social a SENER que contenga la identificación, caracterización, predicción y evaluación de los impactos sociales que podrían derivarse de las actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes.	Ley de Hidrocarburos y su Reglamento
Medio ambiente general	Aspectos ambientales	Presentar MIA, así como una ERA a ASEA para su revisión y evaluación Hacer la MIA disponible para el público.	LGEEPA
	Abandono	Se debe implementar un plan de abandono de pozos adecuado. Todos los pozos deben ser tapados cuando estén suspendidos y/o al término de su vida útil.	NOM-149-SEMARNAT-2006
Puertos	Operaciones marinas	Asegurarse que los procedimientos operativos para anclas y amarres sean aplicados por todas las embarcaciones del Proyecto, tal como se detalla en la Ley y el Reglamento.	Ley de Puertos y su Reglamento
Seguros	Seguro mínimo	Contar con seguro que cubra responsabilidad civil y responsabilidad por daños ambientales y, cuando corresponda, control de pozo.	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.



VIII. Características Generales del Entorno Físico, Biótico y Socioeconómico

Una descripción detallada del Área Contractual y el Sistema ambiental caracterizando el medio biótico, abiótico y socioeconómico en donde el Proyecto será implementado se presenta en el **Capítulo 4**. A continuación se presenta un breve resumen de las características importantes del Área Contractual y el Sistema Ambiental.

Las condiciones ambientales fueron caracterizadas para el Área Contractual basadas en los resultados obtenidos en el Estudio de Línea Base Ambiental (LBA) realizado específicamente por un estudio de campo. Datos históricos fueron recopilados por otros, según se dispone en fuentes científicas y de otra índole (es decir, documentos gubernamentales, académicos, comerciales y de la industria) y éstos fueron utilizados para caracterizar las condiciones y tendencias dentro del Sistema Ambiental de forma más amplia.

a. Características Abióticas

Una síntesis de la información presentada en el **Capítulo 4** indica que las características abióticas del Área Contractual son estables, espacial y temporalmente, con respecto a los patrones de circulación, la estratificación térmica y la geomorfología. No hay fuentes fijas de contaminantes en la atmósfera, y existen fuentes mínimas de sonido y luz dentro o cerca del Área Contractual. Sin embargo, el tráfico escaso de embarcaciones a través del Área Contractual representa una fuente transitoria potencial de contaminantes del aire, ruido y / o luz.

Los resultados de la calidad del agua en el Área Contractual fueron similares a los valores basados en la literatura previamente recopilados por otros programas en el sur del Golfo de México. Aunque algunas concentraciones de fosfato y silicato en el Área Contractual fueron más altas que las de estudios previos, los nutrientes encontrados en las aguas marinas del Área Contractual generalmente están dentro de los rangos esperados en áreas no impactadas. No se detectaron compuestos HTP, HAP y BTEX en el Área Contractual. De los compuestos de BTEX, el benceno no fue detectado y el etilbenceno, tolueno y xilenos fueron detectados superando algunos valores de referencia. Sin embargo, con base en la presencia del mismo en el equipo y blancos de BTEX, es probable que la fuente de BTEX detectada sea por contaminación durante el muestreo en campo, tránsito o el laboratorio. En general, las concentraciones de metales dentro de las aguas superficiales del Área Contractual fueron representativas de condiciones preexistentes no impactadas y por debajo de los niveles considerados como dañinos para los organismos marinos.

En las muestras de sedimentos marinos, los resultados de COT, MOT, tamaño de partícula y metales en el Área Contractual fueron similares a los resultados de otros estudios regionales en el Golfo de México. Los datos de metales recolectados de los sedimentos dentro del Área Contractual estuvieron generalmente por debajo de los valores de detección, o dentro del rango de concentraciones esperado para áreas sin desarrollo del Golfo de México. Los compuestos BTEX no fueron detectados en sedimentos y los bajos niveles de HAPs detectados estuvieron dentro de los rangos de concentración provistos por diferentes estudios. Los tres constituyentes de HAP detectados pueden no ser un reflejo de las condiciones ambientales generales, y no existe una relación entre ellos y ningún impacto antropogénico. Por lo tanto, los datos son representativos de las condiciones de referencia para áreas donde no se ha desarrollado el sector hidrocarburos.

Se detectaron fracciones media y ligera de HTP en el sedimento, pero pesada no. No hay valores de referencia disponibles para la fracción ligera de HTP, pero las concentraciones de fracción media de HTP fueron inferiores que el valor de referencia disponible. El análisis de biomarcadores de petróleo indicó la presencia cualitativa de petróleo crudo. No existen pozos de hidrocarburos en la cercanía del Área Contractual, sin embargo, las filtraciones naturales de hidrocarburos han sido identificadas afuera de la ubicación del Área Contractual. Estas filtraciones naturales son las posibles fuentes de TPH y hopano. No hay evidencia de impactos antropogénicos de HTP en el Área Contractual.

b. Características Bióticas

Una síntesis de la información presentada en el **Capítulo 4** indica que existen diversos tipos de vegetación terrestre dentro de las porciones de tierras altas y bajas del Sistema Ambiental, pero su vulnerabilidad a actividades exclusivamente marinas es insignificante. En el entorno marino, la composición de las especies de fitoplancton, las abundancias y las distribuciones observadas en el Área Contractual fueron consistentes con otras investigaciones



realizadas en el Golfo de México y son típicas de las aguas cálidas y templadas. Las densidades menores de fitoplancton observadas reflejaron la naturaleza oligotrófica de la región de la Cuenca Salina, incluyendo el Área Contractual. Se espera la presencia de *Sargassum* en el Área Contractual, con fluctuaciones estacionales típicas del oeste del Golfo de México. Los pastos marinos ocurren cerca a la costa por lo cual están alejados del Área Contractual y son sensibles tanto a las perturbaciones antropogénicas como a la eutrofización.

Varios tipos de fauna está presente en el Sistema Ambiental, pero la vulnerabilidad que puedan presentar respecto a las actividades del sector hidrocarburos en el Área Contractual es limitada debido a la naturaleza transitoria de la mayoría de las especies. Las especies pelágicas como zooplancton, peces, tortugas marinas, mamíferos marinos y aves podrían transitar en el Área Contractual, pero al ser móviles, es muy probable que se alejen de la actividad humana. De acuerdo con los resultados de la campaña de campo y la literatura existente, la abundancia y diversidad de zooplancton en el Área Contractual es típica de aguas oligotróficas del sur del Golfo de México y ninguna de las especies identificadas está considerada bajo riesgo de acuerdo con la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

De las 193 especies de peces que se estiman estén presentes en al sur del Golfo de México, solo aquellas definidas como batipelágicas, batidemersales, bentopelágicas y océano-pelágicas (32%) tienen el potencial de presentarse en el Área Contractual. De las ocho especies enlistadas “en riesgo” por la normatividad mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), solo tres están asociadas con hábitats que existen en el Área Contractual y la Cuenca Salina: el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*); el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*); y el tiburón ballena (*Rhincodon typus*). Ninguno de ellos fue observado durante la realización de LBA.

Algunos de los mamíferos marinos, tortugas marinas y aves que atraviesen el Área Contractual están considerados en riesgo por la legislación mexicana. Se observaron pocos individuos durante el estudio de LBA, de hecho, solo hubo un avistamiento de una especie de mamífero (*Stenella frontalis*; seis individuos), y solo una tortuga marina (una tortuga carey juvenil) fue observada a 40 km al sur del Área Contractual. Respecto a los avistamientos de aves durante la campaña, solo diecinueve individuos de diez especies fueron avistadas. El piquero pardo fue la especie más frecuentemente observada durante la campaña. De las diez especies de aves avistadas, una especie están considerada en riesgo por la normatividad mexicana (*Leucophaeus pipixcan*).

Como se espera para el sur del Golfo de México, la fauna bentónica fue dominada por nematodos y gusanos poliuetos (Byrnes et al. 2017), y el taxón de megafauna más prominente fue el Crustacea (Rowe et al. 2009). Los resultados del análisis de macrofauna muestran que Polychaeta tuvo la mayor abundancia como grupo taxonómico (41%), seguido por Crustacea con (31%), teniendo una abundancia combinada de 72% de la taxa identificada en el Área Contractual. La composición macrofaunal fue típica para sedimentos del talud y planicie de aguas profundas, incluyendo la abundancia, riqueza y diversidad general de la infauna macrobentónica. No se reportaron arrecifes de coral, montes submarinos o ecosistemas quimiosintéticos en el Área Contractual; sin embargo, cuatro (4) montículos si están presentes dentro del Área Contractual. Ninguna de las especies bentónicas identificadas esta enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como protegida. Debido a la naturaleza de aguas profundas del Área Contractual y su distancia respecto a las especies de fauna costera, se espera que la exposición al riesgo y vulnerabilidad general por las actividades del proyecto sean insignificantes.

Una serie de Áreas Naturales y otros tipos de áreas sensibles están ubicadas dentro de la amplia región que rodea el Área Contractual en el sur del Golfo de México. Sin embargo, el Área Contractual no se encuentra dentro de ningún ANP, Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs), Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs), Regiones Marinas Prioritarias (RMPs), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) o Sitios Marinos Prioritarios (SMP). Las tortugas marinas, aves y mamíferos marinos pueden migrar / transitar a través del Área Contractual.

Los OSV del Proyecto podrían pasar potencialmente a través de / sobre tres áreas sensibles designadas utilizando las rutas de navegación establecidas: 1) Sistema Arrecifal Veracruzano ANP (Ramsar, MAP), 2) Humedales Costeros y Plataforma Continental de Tabasco MPS, y 3) Pantanos de Centla-Laguna de Terminos PMR. Los helicópteros del Proyecto podrían pasar sobre cuatro (4) áreas sensibles designadas: 1) Centro de Veracruz AICA, 2) Giro Tamaulipeco RMP, 3) Laguna Verde-Anton Lizardo RMP, y 4) Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano Sitio Ramsar. No se reportan arrecifes de coral, montes submarinos o ecosistemas quimiosintéticos en el Área Contractual. Sin embargo, cuatro (4) montículos ocurren dentro del Área del Contrato y podrían ser



vulnerables a actividades de perforación, o a cambios en los sedimentos o la calidad del agua. El montículo más cercano está localizado aproximadamente a 9 km de la ubicación del pozo provisional de Dos Ojos-1.

c. Características Socioeconómicas

Como se definió en la Evaluación de Impacto Social (EVI) presentada a la Secretaría de Energía (SENER), el área socioeconómica de influencia directa de la EVI es menor al Sistema ambiental descrito en la MIA. Ésta consiste de lo siguiente:

- El Área Contractual más una zona de amortiguamiento de 500 m alrededor del perímetro del Área Contractual.
- El área ocupada por el Puerto de Dos Bocas, la localidad urbana de Paraíso y las localidades adyacentes a la Carretera Reforma Dos Bocas y Costera del Golfo, incluyendo Nuevo Torno Lago y El Escribano.
- Las probables rutas de buques desde y hacia el Área Contractual al Puerto de Dos Bocas.
- La probable ruta del helicóptero desde y hacia el Helipuerto de Veracruz al Área Contractual.
- Helipuerto de Veracruz

En promedio, el 49% de la población en el Área de Influencia Directa es económicamente activa y el 51% no es económicamente activo. La principal actividad económica para la mayoría de las localidades en el Área de Influencia Directa es la pesca. El estado de Tabasco es el segundo estado de México, en cuanto a volúmenes de pesca, con 18,148 pescadores registrados en Tabasco en 2013 (CONAPESCA, 2013). En el Área de Influencia Directa, la pesca es la actividad económica principal en las localidades de Puerto Ceiba, Puerto Ceiba (Carrizal) y Nuevo Torno Largo (Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI). Cerca del Puerto de Dos bocas las especies más capturadas incluyen el ostión (3,361 toneladas), el bagre (942 toneladas), el jurel (423 toneladas) y la mojarra (140 toneladas). En 2014, los meses pico para la pesca fueron febrero, marzo, noviembre y diciembre, durante los cuales se pescó el 48% de la cantidad total anual, notablemente el 32% de ostra. De acuerdo con CONAPESCA (2014), los volúmenes de pesca han disminuido entre el 2007 y el 2014.

Casi todas las pesquerías comerciales y recreativas se encuentran dentro de bahías y estuarios poco profundos y dentro de unos pocos kilómetros desde la costa en aguas que cubren la plataforma continental y alcanzan una profundidad de alrededor de 200 m. En comparación con los hábitats productivos de la zona cercana a la costa, el hábitat pelágico de aguas profundas y en alta mar tiene relativamente pocas especies de enfoque deportivo y comercial (CREOCEAN, 2017). Para cada pesquería de enfoque, el DOF 2012 define la extensión geográfica de la zona de captura. La única zona de captura que se superpone con el Área de Contractual es la del atún de aleta amarilla (*T. albacares*). Como es la única pesquería objetivo reportada por DOF 2012 que se traslapa con el Área Contractual, es la única que se describe en detalle aquí.

Los buques del Proyecto tienen el potencial de interactuar con otros navegantes, tales como pescadores artesanales, actividades de pesca comercial y tráfico marino mercante. Las embarcaciones de pesca artesanal se consideran más vulnerables a dichas instalaciones que otro tipo de embarcaciones, ya que es menos probable que operen en cumplimiento con SLAS: IMO 1972 o COLREG, IMO 1972. Por ejemplo, puede que no tengan un radio para comunicarse con la MODU, y puede que estén menos informados de los principios de distancia de seguridad o de las áreas de navegación restringidas establecidas en la ley. No obstante, la pesca artesanal se realiza en su mayoría dentro de los primeros 50 km de la costa y, considerando la distancia del Área Contractual a la costa, es poco probable que las actividades de la MODU interactúen con los pescadores artesanales.

IX. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación que se Aplicarán a las Diferentes Actividades del Proyecto

Esta MIA identifica los impactos potenciales resultantes de los aspectos del Proyecto y describe las medidas de mitigación, gestión y monitoreo que se implementarán para abordar estos impactos. Los resultados de esta MIA ayudarán a ASEA y otras agencias gubernamentales a tomar decisiones informadas sobre la evaluación ambiental que se ha realizado en el Proyecto propuesto. Los requisitos reglamentarios especificados en el **Capítulo 3** se han tenido en cuenta durante el desarrollo del Proyecto y la evaluación de impacto se basa en la adhesión del Proyecto a estos requisitos.



Como parte del diseño del Proyecto, el cumplimiento normativo, las Buenas Prácticas Internacionales en la Industria (Good International Industry Practice, GIIP) y los controles operativos se consideran como estándar y se analizan en el **Capítulo 2**. Las medidas específicas de cumplimiento normativo también se describen con mayor detalle en ese capítulo. La evaluación de impacto inicial se realiza con la debida consideración de estos controles operativos y de diseño existentes. Cuando esta evaluación inicial identifica un impacto inaceptable (es decir, uno de un significado Moderado o Mayor como se define en el **Capítulo 5**), se proponen "medidas de mitigación adicionales" y se realiza una reevaluación del impacto para determinar el significado del impacto residual.

También se han incluido medidas de mitigación adicionales en algunos casos en los que la evaluación inicial identifica los impactos de una importancia Menor o Insignificante, ya que BP se compromete a reducir la importancia de todos los impactos siempre que sea posible. Estas medidas de mitigación adicionales se describen en el **Capítulo 6** y una lista completa de medidas se incluye en el registro de compromiso del Proyecto, también en el **Capítulo 6**. Además, el proceso de evaluación de impacto ha tomado en consideración las preocupaciones de las partes interesadas identificadas en la Evaluación de Impacto Social para que todas las cuestiones ambientales y socioeconómicas clave se han considerado y mitigado a un nivel aceptable. Todo lo anterior constituye la base del Programa de Vigilancia Ambiental descrito en el **Capítulo 7**.

La metodología de evaluación de impacto utilizada en esta MIA proporciona la base para caracterizar los impactos potenciales ambientales y socioeconómicos del Proyecto. Los impactos potenciales originados tanto por los eventos planeados como los no planeados, se definen como:

- **Evento Planeado:** en donde un aspecto del Proyecto es resultado de las actividades de rutina del mismo. Por ejemplo, la generación de emisiones atmosféricas por la MODU durante las operaciones normales de perforación se puede considerar como un evento planeado;
- **Evento No Planeado:** en donde un aspecto del Proyecto es resultado de un evento imprevisto, incluyendo la falla del equipo, un error humano o un proceso que no se realizó conforme a los parámetros de diseño. Algunos ejemplos incluyen derrames, fugas, emisiones de emergencia y colisiones.

La metodología de evaluación de impacto presentada en el **Capítulo 5** para las actividades planificadas del Proyecto toma en consideración la magnitud del impacto y la sensibilidad del receptor. La metodología de evaluación de impacto para eventos no planificados presentada en el **Capítulo 5** toma en cuenta la probabilidad de que el evento ocurra en contra de la severidad, si es que sucedió. El enfoque diferente se debe a que se asume que los eventos planificados suceden y, por lo tanto, se evalúan sobre la base de que el Aspecto del Proyecto causa un impacto, lo que significa que la probabilidad no debe ser considerada. En contraste, no se espera que ocurran eventos no planificados y BP apunta específicamente a evitarlos.

Los impactos que se evaluaron en el **Capítulo 5** como de importancia Menor, Moderada o Mayor sin mitigación se resumen en la **Tabla RE-4** para los eventos planificados y en la **Tabla RE-5** para los eventos no planificados. También se incluyen las medidas de mitigación propuestas y la importancia del impacto residual resultante.

X. Conclusión

La evaluación de impactos ha identificado las fuentes de los impactos potenciales y las actividades asociadas, así como la identificación de los receptores sensibles que podrían verse afectados. Se ha evaluado la importancia de los cambios que el Proyecto puede ocasionar tanto para los indicadores ambientales como para los sociales. Las medidas de mitigación para evitar o remediar cualquier impacto adverso han sido identificadas y se resumen en el registro de compromisos proporcionado en el **Capítulo 6**. El PVA descrito anteriormente muestra el contexto para la implementación de las medidas de mitigación identificadas durante el proceso de evaluación de impacto, disminuyendo cualquier impacto potencial a las condiciones ambientales y socioeconómicas a niveles que se sean razonablemente aceptables. Como resultado, no se anticipan impactos adversos significativos como resultado del Proyecto.



Tabla RE-4. Resumen de Impactos Menores, Moderados y Mayores y la Significancia de los Impactos sin alguna Medida de Mitigación, y la Significancia de su Impacto Residual – Eventos Planeados

Descripción del Impacto	Receptor	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación de Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Emisiones de GEI – Perforación del pozo y Prueba de Pozo	Atmósfera	Moderada Adversa	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de que se lleve a cabo una prueba de pozo, BP llevará a cabo una quema controlada de gases de acuerdo con las metodologías establecidas para la prueba de pozos. En este caso se considerará: <ul style="list-style-type: none"> La duración de la prueba de pozo debe ser minimizada en la medida de lo posible. Los hidrocarburos deben dirigirse a quemadores de alta eficiencia que minimicen la producción de CO y COVs debido a una combustión incompleta. Los hidrocarburos líquidos no serán quemados y serán recolectados en el WTV durante la prueba de pozo y llevados a una refinería. 	Menor Adversa
Emisiones de luz provenientes de la iluminación 24/7 de la MODU	Fauna Marina (Peces, Mamíferos Marinos y Tortugas Marinas)	Menor adversa	<ul style="list-style-type: none"> La MODU, el WTV y los OSVs llevarán luces de navegación apropiadas para operar durante la noche y en períodos de poca visibilidad. El nivel de iluminación cumplirá con las normas de seguridad en el mar y es necesario para la seguridad humana. La iluminación se reducirá tanto como sea posible sin comprometer la seguridad de los trabajadores y de las operaciones. La reducción de la iluminación puede incluir: evitar el uso de iluminación innecesaria, sombras y luces directas hacia la cubierta. 	Insiggnificante
	Aves Marinas	Menor adversa		Menor Adversa
	Aves Marinas Migratorias	Moderada adversa		Menor Adversa
Emisiones de luz relacionada con la quema en las actividades de prueba de pozo (si es necesario)	Aves Marinas y Fauna Marina (Peces, Mamíferos Marinos y Tortugas Marinas) que transitan el área	Menor adversa	<ul style="list-style-type: none"> Si se lleva a cabo una prueba de pozo, BP llevará a cabo una quema controlada en concordancia con la guía interna aplicable para pruebas de pozos. Si se realizan pruebas de pozo, la duración de la quema durante la prueba se debe minimizar lo más posible 	Insiggnificante
Emisión de sonido submarino asociada con el MODU y operaciones de perforación, incluido el uso de propulsores DP	Mamíferos Marinos con Sensibilidad Conductual	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> Los contratistas del Proyecto deberán implementar un sistema de mantenimiento preventivo para mantener los equipos de perforación/propulsores de buques en condiciones de funcionamiento óptimas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. 	Insiggnificante



Descripción del Impacto	Receptor	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación de Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Sonido submarino asociado con el PSV (fuente de sonido acústico)	Peces, Mamíferos Marinos y Tortugas Marinas	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> • Se identificaron varias medidas para ayudar a disminuir los impactos asociados con el sonido submarino generado durante las actividades del Proyecto. El PVA del Proyecto deberá contener las medidas para mitigar los impactos a mamíferos marinos y tortugas marinas del sonido submarino generado por operaciones del PSV, incluyendo los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se asignará un Observador de Mamíferos Marinos (OMM) no dedicado. La persona será un OMM entrenado que podrá tener otros roles en el buque cuando no esté realizando su rol de mitigación. Esta persona puede ser un miembro de la tripulación de la MODU, siempre y cuando no tenga otros roles durante los periodos de mitigación ○ El OMM tendrá una reunión previa al inicio con la tripulación, cubriendo la posibilidad de observar mamíferos marinos y tortugas. El OMM indicará a la tripulación que deben reportar inmediatamente al OMM previo a la prueba del PSV ○ Si no se observan mamíferos marinos o tortugas dentro de la zona de mitigación durante la búsqueda previa a los disparos, se comenzará un arranque suave, aumentando gradualmente la potencia de la fuente acústica durante al menos 20 minutos para dar tiempo suficiente para que la fauna marina abandone el área ○ Si se observan mamíferos marinos o tortugas dentro de la zona de mitigación durante la búsqueda previa a los disparos, el arranque suave debe posponerse hasta que dichos individuos se encuentren fuera de la zona de mitigación 	Insignificante



Descripción del Impacto	Receptor	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación de Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Recortes Descargados con WBDF	Comunidades bentónicas de corales de agua fría	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> • El Proyecto deberá obtener un permiso de SEMAR bajo la Ley de Vertimiento en las Zonas Marinas Mexicanas para todas las descargas aplicables. • Durante la planeación de actividades de perforación, cuando sea posible, se le dará prioridad a lodos de perforación de toxicidades bajas y biodegradables, y a aditivos amigables con el ambiente. Los componentes químicos de los fluidos de perforación serán aquellos que hayan sido clasificados como los menos peligrosos por el Esquema de Notificación Química Costa Afuera del Reino Unido (Offshore Chemical Notification System) y como PLONOR (nada o poco peligrosos para el medio ambiente) por el Convenio de Oslo-París • Se preparará un Plan de Manejo de Sustancias Químicas el cual deberá incluir un análisis por lote de los químicos a granel (ej. baritas, bentonita, carbonatos de calcio, cemento, etc.) un proceso de evaluación y selección químico (como se describe en el compromiso 42 anterior) previo a su uso, para asegurar que, cuando sea posible, se usen los químicos con menor impacto ambiental u que se consideren substitutos para químicos de alto nivel de toxicidad u otras propiedades no deseadas tales como bajo potencial de degradación. • BP llevará a cabo un levantamiento del lecho marino adyacente al sitio del pozo para confirmar la ausencia de naufragios, escombros en el lecho marino, artefactos sin explotar y características ambientales sensibles, tales como corales que conforman hábitats o especies en riesgo. El levantamiento se realizará antes de la perforación. Si se llegarán a identificar sensibilidades antropogénicas o ambientales durante el levantamiento, BP consultará al Regulador mexicano para determinar la línea de acción adecuada. 	Menor Adversa



Descripción del Impacto	Receptor	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación de Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Descarga de recortes impregnados con NABF	Comunidades bentónicas de corales de agua fría	Menor Adversa	<p>Como se mencionó anteriormente para WBDF pero además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los recortes impregnados con NABF únicamente serán descargados cuando se alcance un contenido de 6.9 g/ 100 g de “fluido sintético retenido en recortes” en solidos húmedos a lo largo del pozo, y se cumplan con las limitaciones establecidas por los permisos de descarga relevantes. • El Proyecto no permitirá la descarga a granel de NADF costa afuera. 	Menor Adversa
Perturbación del lecho marino, asfixia y suspensión de partículas asociada con las actividades de perforación	Comunidades bentónicas de corales de agua fría	Menor Adversa		Menor Adversa
Impactos en los buques de pesca artesanal asociados con los OSV y la presencia de la MODU	Pescadores Artesanales	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> • Se espera que la MODU, el WTV y los OSVs del Proyecto (según la clase de buque) cumplan con las regulaciones internacionales del Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes (COLREGs 1972), navegación y guardia. Se mantendrá una vigilancia constante del puente en todos los buques y se implementarán sistemas de navegación marítimos estándar, incluido el radar, en todos los buques. • Se espera que la MODU, el WTV y los OSVs (según la clase de buque) cumplan con el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS), 1974. • El Proyecto emitirá un "Aviso a los Navegantes" oficial que se emitirá lo antes posible antes del inicio de las actividades, así como durante las actividades, para advertir a otros usuarios del mar, incluidos barcos comerciales, artesanales y de pesca deportiva y barcos de transbordadores – sobre la presencia potencial de la MODU, el WTV y los OSVs del Proyecto e informarles de la ubicación y el calendario de las actividades. • Se tendrán conversaciones con las autoridades del puerto de apropiadas con suficiente anticipación de cualquier actividad del Proyecto para que puedan designarse e implementarse medidas de navegación segura. • Las certificaciones y aptitudes de la tripulación de la MODU, el WTV y los OSVs (incluyendo al capitán) se revisarán, y se monitoreará el cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión detalladas Plan de Salud y Seguridad específico del Proyecto • BP deberá diseñar e implementar un mecanismo efectivo de quejas específico para el Proyecto • Los buques que se aproximen, incluidos los buques pesqueros, serán contactados por radio u otros medios 	Insignificante



Descripción del Impacto	Receptor	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación de Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Aumento del tráfico en los caminos locales	Usuarios de Caminos Existentes	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> Se desarrollará un Plan de Manejo de Residuos para transportar el material residual con el fin de reducir distancias recorridas, utilizar solo vehículos adecuados y choferes competentes, evitar infraestructura sensible como caminos no pavimentados y, cuando sea posible, evitar comunidades sensibles como escuelas, centros religiosos o edificios frágiles con susceptibilidad a daños por vibración, así como periodos de tiempo sensibles. Los vehículos del Proyecto cumplirán con la NOM-012-SCT-2-2014 y cumplirán con los requerimientos respecto al peso y dimensiones máximas de esta norma, así como con las rutas y reglas de tránsito con las autoridades portuarias relevantes. 	Insignificante
Aumento del ruido, polvo y emisiones atmosféricas asociadas con el aumento de tráfico	Receptores Humanos Existentes	Menor Adversa		Insignificante
Aumento en el sonido asociado con los movimientos de helicópteros	Aves	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> El Proyecto deberá desarrollar e implementar un Plan de Gestión de Rutas de Helicópteros para ayudar a prevenir, controlar y mitigar los impactos de sonido, generados por el uso de helicópteros, en áreas sensibles. El plan deberá estar alineado con las medidas de mitigación existentes implementadas por el Aeropuerto Internacional de Veracruz. La Autoridad de Aviación relevante será consultada para confirmar los requerimientos de las rutas del helicóptero, velocidad y altitud de vuelo para despegue, navegación y aterrizaje. Los helicópteros que transiten desde y hacia la MODU volarán a altitudes mayores a 300 m (con excepción de actividades de despegue y aterrizaje) y a una distancia lateral de 2 km alrededor de colonias de aves activas, cuando sea posible. El contratista del helicóptero tendrá prohibido circular o moverse sobre mamíferos marinos o sitios identificados como sensibles para las colonias de aves marinas, a menos que sea esencial para fines de respuesta a emergencia. 	Insignificante



Tabla RE-5. Resumen de Impactos Menores, Moderados y Mayores y la Significancia de los Impactos sin alguna Medida de Mitigación, y la Significancia de su Impacto Residual – Eventos No Planeados

Evento no Planeado	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación del Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Probabilidad Residual (Con Mitigación)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Colisión de buques y pérdida de inventario de combustible	Moderada Adversa	<p>Como se describió anteriormente para los impactos en los barcos de pesca artesanal asociados con OSVs y presencia del MODU, se considera además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Proyecto deberá especificar en todos los contratos con el MODU, WTVs y OSVs que no se usará combustible pesado (ya que es más persistente en el medio marino que otros combustibles marítimos). • La MODU, el WTV y los OSVs (según corresponda o requiera por clase de buque) deberán tener un Plan de Contingencias por Derrames de Hidrocarburos para Buques Petroleros (SOPEP) como se dispone en el MARPOL 73/78 Anexo I, Reglas para Prevenir la Contaminación por Hidrocarburos • Los Planes de Respuesta y el Plan de Respuesta ante Derrame de Hidrocarburos (PRDH) estarán listos antes de que comience la perforación y estarán sujetos a la aprobación de las autoridades reguladoras pertinentes. • El equipo adecuado de contención y limpieza de derrames estarán disponibles en todos los OSVs y la MODU para derrames operacionales y de mantenimiento pequeños. • Las áreas apropiadas de la estación de carga de la MODU del Proyecto se iluminarán con luces de inundación para que los derrames puedan detectarse durante la noche. • Las grúas, los ganchos, los aparejos de elevación y las eslingas de la MODU del Proyecto deben estar certificados por la entidad correspondiente para minimizar la caída accidental de cargas suspendidas al mar. • Los contenedores del Proyecto utilizados para transferir aceite, productos químicos líquidos o residuos líquidos peligrosos (por ejemplo, recortes de perforación aceitosos) con grúa deberán estar sellados. • La recarga y resguardo en el mar durante las operaciones del Proyecto, solo se llevará a cabo a en la base logística o en la MODU. 	Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Hundimiento de buques y pérdida de equipo y material	Moderada Adversa		Extremadamente Improbable	Moderada Adversa
Pérdida de equipo y material	Moderada Adversa		Extremadamente Improbable	Insignificante



Evento no Planeado	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación del Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Probabilidad Residual (Con Mitigación)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Liberación accidental de hidrocarburos del buque – liberación menor (es decir, menos de 100 litros)	Menor Adversa	Como se describe en el recuadro anterior, pero además: <ul style="list-style-type: none"> • Se implementarán controles operativos para la carga y descarga de materiales, incluida la minimización de las transferencias de productos químicos. • Se llevarán a cabo inspecciones visuales para la transferencia de materiales desde y hacia la MODU. • Las operaciones de transferencia serán supervisadas en todo momento en los OSVs y MODU. • Se deben colocar mallas de seguridad durante la época de vientos fuertes para prevenir la pérdida y caída de residuos sólidos al mar. 	Posible	Insignificante
Liberación accidental de hidrocarburos del buque – liberación mayor (es decir, más de 100 litros)	Moderada Adversa		Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Liberación accidental de residuos sólidos	Menor Adversa		Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Liberación accidental de sustancias químicas	Menor Adversa		Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en plancton	Moderada Adversa	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño y ubicación de los pozos propuestos aún no han sido establecidos. Una vez que sean confirmados, se proporcionaran estos detalles al Regulador para revisión y aprobación como parte del Permiso de Perforación presentado como parte del Proyecto. • Un BOP de tamaño apropiado será utilizado para la perforación del pozo y estará sujeto a las pruebas rutinarias y mantenimiento. • El diseño del BOP incluirá las interfaces remotas del ROV para vincular las funciones clave del BOP, incluyendo los preventores de cierre total. • Antes de la instalación del pozo, el BOP se probará para presión en la cubierta de la MODU, y se probará nuevamente después de la instalación del pozo para probar la conexión del cabezal del pozo con el BOP. • Antes de cualquier actividad de perforación, el Proyecto llevará a cabo una evaluación integral de riesgos someros para cada sitio de pozos propuesto, si es requerido, por medio del reprocesamiento de información sísmica 3D. 	Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en comunidades bentónicas	Moderada Adversa		Extremadamente Improbable	Menor Adversa
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en peces	Mayor Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en aves	Mayor Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso



Evento no Planeado	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación del Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Probabilidad Residual (Con Mitigación)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en mamíferos marinos	Mayor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> El Proyecto desarrollará un Plan de Respuesta ante Derrames de Hidrocarburos basado en el análisis de riesgo del Proyecto, considerando también los resultados del modelo de descarga del peor escenario. Una de las metas principales del Plan de Respuesta ante Derrames de Hidrocarburos es proteger a los receptores costeros ambiental y socialmente sensibles. Los elementos clave del Plan de Respuesta ante Derrame de Hidrocarburos deberán ser incluidos en el SASISOPA entregado a la ASEA. El Plan de Vinculación con Actores de Interés del Proyecto deberá comunicar las medidas mencionadas anteriormente a los actores de interés locales. Las actividades de consulta que se lleven a cabo en el futuro deberán responder las preocupaciones de los grupos de interés con información significativa, destacando el cumplimiento con las mejores prácticas de BP y los estándares internos con respecto a la gestión social y las políticas de protección ambiental. 	Extremadamente Improbable	Menor Adverso
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en tortugas marinas	Mayor Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en pesquerías	Mayor Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso
Hidrocarburos liberados de un reventón del pozo – impacto en áreas de conservación e importancia ecológica	Mayor Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso
Liberación de agua de lastre que contenga especies marinas invasoras– impacto en fauna y flora existente	Menor Adversa	<ul style="list-style-type: none"> Durante el Proyecto, la MODU deberá permanecer costa afuera. No se planea que la MODU entre a aguas cerca de la costa de México. Esto reduce el potencial de introducir Especies Marinas Invasoras (EMI) a áreas sensibles cercanas a la costa en donde podría ocurrir proliferación de especies invasoras. Se espera que la MODU y los OSVs (según corresponda o requiera por clase de buque) cumplan con el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques (BWM: 2017) y por lo tanto deberá tener un Plan de Manejo de Agua de Lastre y Sedimentos. El Proyecto deberá desarrollar un Plan de Manejo de Especies Marinas Invasoras (IMSMP) para la MODU, según sea apropiado, para minimizar el riesgo de introducción de especies marinas invasoras durante las actividades marinas. 	Improbable	Menor Adverso



Evento no Planeado	Significancia del Impacto Potencial (Sin Mitigación)	Medidas clave de Mitigación del Impacto (Ver el Registro de Compromisos en el Capítulo 6 para una Descripción Completa)	Probabilidad Residual (Con Mitigación)	Significancia del Impacto Residual (Con Mitigación)
Colisión de buques con mamíferos marinos	Moderada Adversa	<ul style="list-style-type: none"> Los OSVs seguirán las vías de tránsito establecidas cuando se encuentren cerca de la costa. Durante el tránsito desde / hacia el Área del Proyecto, los OSVs viajarán a velocidades que no excedan los 22 km/h (12 nudos), excepto en caso de ser necesario por una emergencia. Las medidas mencionadas en "Interferencia con Otros Usuarios del Mar" en esta tabla, sirven también para reducir la probabilidad de una colisión con fauna marina. Adicionalmente, la MODU y los OSVs deberán reducir la velocidad en caso de que se observe un mamífero marino o una tortuga cerca del buque. 	Extremadamente Improbable	Moderado Adverso
Colisión de buques con tortugas marinas	Moderada Adversa		Extremadamente Improbable	Moderado Adverso