

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL,
NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO DE
PROSPECCIÓN SÍSMICA EN EL GOLFO DE MÉXICO, DENOMINADO:
MÉXICO SURESTE BASIN OBN CAMPECHE FOUNDATION**

RESUMEN EJECUTIVO



GX Geoscience Corporation S de RL de CV**RESUMEN EJECUTIVO****(Síntesis del proyecto)****Ubicación del proyecto.**

El proyecto exploración se ubica en su parte más cercana a tierra firme, aproximadamente a 5 km frente a las costas de los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche en el Golfo de México.

En la siguiente figura se muestra la ubicación del polígono a ser explorado.



Mapa 1: Polígono de exploración sísmica (general y con coordenadas).

Área del polígono de levantamiento sísmico.

El proyecto considera un área total de prospección sísmica de 49,981.00 km² en aguas del Golfo de México mostrado en color blanco en el mapa anterior.

Las superficies se presentan en la siguiente tabla:

ÁREA (Km ²)	PROYECTO
ÁREA OPERACIONAL (Polígono Rojo)	49,981

ÁREA DE 43,770
ADQUISICIÓN
(Polígono Azul)

El proyecto de prospección sísmica se ubica dentro de las aguas del Golfo de México, por lo que no se presenta una dirección postal o referencias terrestres, sino la ubicación general y las coordenadas.

El punto más cercano a la costa está a unos 5 km en línea recta y al ser un proyecto de prospección sísmica, realizada a través de buques especializados, estos no afectarán la dinámica costera o procesos litorales. El puerto de atraque de los barcos será en Dos Bocas, Tabasco y como puertos alternos únicamente para casos de emergencia (huracanes o médicas) se consideran los puertos de Coatzacoalcos y Veracruz, las embarcaciones podrán atracar en otros puertos si las condiciones climáticas obligan a refugiarse en otras locaciones y si es permitido por las autoridades portuarias.

Duración del proyecto.

El proyecto de prospección sísmica está planificado para realizarse a lo largo de 5 años, durante los cuales se avanzará en la adquisición de los datos geofísicos necesarios para ubicar los posibles yacimientos de petróleo.

A lo largo de los 5 años podrá suspenderse temporalmente la adquisición de los datos, ya sea por la presencia de fenómenos climáticos como huracanes y ciclones, así como por compromisos previos de las embarcaciones en otras partes del mundo o necesidades de avituallamiento del buque o emergencias médicas a bordo.

Adicionalmente, se podrán detener temporalmente las actividades, por la presencia de especies naturales de interés ecológico, como mamíferos marinos en las cercanías de los buques, de acuerdo a los criterios internacionales.

Datos generales del promovente.

Nombre o razón social.

GX Geoscience Corporation, Sociedad de Responsabilidad limitada y Capital Variable.

Se anexa Copia simple del acta constitutiva del promovente y sus modificaciones manifestando que a la fecha que NO presenta modificaciones.

Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

El RFC del promovente es: GGC150303UDA.

Nombre y cargo del representante legal.

El representante legal es el Sr. Paul James Quilter, Gerente de Desarrollo de Negocios, tal como se acredita en los anexos y cuyos datos a letra son:

Testimonio de la Escritura del os Poderes Otorgados por “Gx Geoscience Corporation” Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, en Favor de Los Señores Paul James Quilter y otros, No. 93,363, Folio 309115, Libro 2,483. En la Ciudad de México, a veinte de abril de dos mil catorce. (Se anexa copia simple y el original para cotejo al momento de la entrega a las autoridades).

Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle: Tajín	Alcaldía: Benito Juárez
Número: #619	Ciudad: Ciudad de México.
Colonia: Letrán Valle	Teléfonos: + 1 (713) 992 7997 / +52 55 5559 7591
Código Postal: 03650	Correo electrónico: paul.quilter@iongeo.com

Correos electrónicos para recibir notificaciones:

paul.quilter@iongeo.com

contratosdavinternacional@gmail.com

Nombre del responsable técnico del estudio.

Biol. Claudio Aquiles Escalante Tovar como responsable técnico del estudio.

Registro Federal de Contribuyentes.

El RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio es:

RFC de persona física. Información protegida bajo los artículos 113
fracción I LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

Número de Cédula Profesional.

El número de cédula profesional es:

1055602.

El proyecto utilizará hasta 3 buques de fuentes, 1 o 2 buques receptores y hasta 3 buques de apoyo durante la duración del estudio y mantendrá el mismo número de personal en la tripulación durante el tiempo de ejecución.

Imagen 1: Embarcación fuente tipo



El proyecto se enmarca en el desarrollo de nuevas fuentes de extracción de petróleo, dentro de la llamada reforma energética que desde 2014 se ha venido consolidando. Con la disminución en la producción de los campos marinos en aguas costeras y someras, nuestro país ha entrado en la exploración en aguas profundas del Golfo de México, que se espera sean las futuras fuentes de petróleo para México, como lo indican todos los estudios geológicos actuales.

Existen variados métodos de prospección sísmica tanto terrestre como marina. Aunque toda actividad humana genera impactos ambientales, se ha reconocido a la prospección sísmica marina a través de cañones de aire, como la de **menor impacto**, además de que los impactos esperados se asocian con medidas claras y efectivas de mitigación.

Los principales impactos que se estima se presenten y los cuales pueden ser mitigados de manera importantes son:

Efectos sobre la biodiversidad marina.

Los dispositivos más comunes para la realización de proyectos de adquisición sísmica suelen generar unos niveles de intensidad sonora de 215-230 dB (decibelios), con unas frecuencias de entre 10-300 Hz (hercios), cuando la comunidad científica ha adoptado 180 dB como el nivel de intensidad sonora a partir del cual se pueden producir daños fisiológicos irreversibles en cetáceos.

Los **cetáceos** son un grupo de mamíferos marinos, compuestos entre otros por distintas especies de delfines y ballenas. Estos animales van siguiendo rutas migratorias recorriendo miles de kilómetros en búsqueda de recursos alimenticios, y aguas tranquilas donde reproducirse. El grado de conocimiento que se posee en la actualidad sobre la biología, ecología y distribución de los cetáceos en el Atlántico Centro oriental es escaso. Esta situación, que contrasta claramente con otras áreas geográficas relativamente próximas, se debe tanto a la ausencia de observadores como a la existencia de largos tramos de litoral deshabitados, particularmente en la vecina costa africana.

Los cetáceos están protegidos por varios tratados y convenios internacionales y deben ser objeto de medidas especiales de conservación.

La exposición a sonidos de la suficiente intensidad causa reducción en la sensibilidad auditiva, bien de forma temporal y recuperable en minutos u horas, bien de forma permanente. La presión acústica recibida y la repetición y duración de los sonidos marcarán el grado de desgaste celular de las células auditivas.

Los odontocetos (mamíferos marinos con dentadura), suelen utilizar frecuencias sonoras para comunicarse, cazar e interpretar el medio. Los mysticetos (ballenas sin dientes y que tiene barbas para filtrar el alimento), usan frecuencias menores a 300Hz, por lo que su comportamiento se ve muy alterado por las prospecciones acústicas que usan, en general, frecuencias similares.

Se ha adoptado por la comunidad científica que los niveles de intensidad acústica que pueden producir daños fisiológicos irreversibles en los cetáceos son de 180 dB como el nivel de intensidad sonora límite, a pesar de que existen evidencias de animales varados y muertos tras recibir niveles menores (Balcomb y Claridge, 2000), el valor de la intensidad sonora en los proyectos de prospección sísmica que pueden llegar a los 250 dB.

También, se han registrado daños a las poblaciones de calamares gigantes presentes por ejemplo en el mar Cantábrico por causa de la utilización de dispositivos de aire comprimido para prospecciones geofísicas en varias ocasiones.

Cuando se ponen en circulación lodos, arenas o sedimentos, se ven afectadas las comunidades bentónicas y especies necto bentónicas: Las extracciones de sedimentos afectan de forma directa (eliminando la comunidad asentada sobre el sedimento extraído), e indirecta (por el aumento de turbidez y la deposición del material tras su re-suspensión, principalmente), a las comunidades bentónicas y a las especies necto bentónicas asociadas.

Efectos sobre la pesca.

Es fundamental que se reconozcan los impactos que la prospección y la explotación petrolífera pueden tener sobre las pesquerías, una actividad económica que proporciona importantes beneficios sociales y económicos locales y nacionales.

Diversos estudios muestran que las emisiones acústicas de las prospecciones sísmicas presentan un fuerte impacto sobre las pesquerías, relacionado con cambios en el comportamiento de los peces que afectan a su accesibilidad a ser capturados. Hay datos que evidencian una reducción en las capturas de peces de distintas especies en áreas próximas a prospecciones sísmicas. Por ejemplo, estudios realizados en el mar del Norte estimaron una reducción de la abundancia media de algunas poblaciones de peces respecto a las que existían en la zona antes de la actividad sísmica. La abundancia de estas poblaciones disminuyó un 36% para especies demersales (especies que habitan el fondo o sus cercanías), un 54% para especies pelágicas (especies que se mueven en toda la columna de agua) y un 13% para pequeños pelágicos. Esta reducción se atribuyó a cambios en el comportamiento de los peces que les hacían menos accesibles al arte de pesca, más que a dispersión de los bancos de peces.

Aunque los peces generalmente tienen una sensibilidad acústica menor que la de los mamíferos marinos, el rango de frecuencias al que son más sensibles coincide con el de la mayoría de los sonidos sísmicos, hasta 500 Hz. Los efectos de los pulsos de las series de cañones de aire comprimido (air gun) varían.

Efectos sobre el turismo y desarrollo sostenible.

Las zonas y áreas protegidas marinas representan una alternativa de conservación y desarrollo de actividades económicas a través del turismo sustentable y el ecoturismo. Las zonas de buceo y de observación de vida marina pueden verse afectadas por las actividades de prospección en aguas someras y profundas.

Por lo anterior existe una creciente preocupación sobre el efecto de la contaminación acústica de las prospecciones sísmicas sobre el ecosistema marino, principalmente sobre los cetáceos, por su dependencia del sonido para las funciones de alimentación, reproducción, comunicación y orientación (Richardson et al., 1995). Por ello, numerosos países han desarrollado códigos legislativos de aminoramiento del impacto, por ejemplo: EEUU, Canadá, UK, Australia, Bélgica o Brasil, o al menos recomendaciones gubernamentales al respecto, como por ejemplo Filipinas o Gabón. Para diseñar protocolos de reducción de impacto se utilizan tradicionalmente modelos acústicos simplificados, que asumen una transmisión esférica de las ondas de sonido, en mar abierto y desde una fuente omnidireccional. Según estos modelos, la intensidad sonora pierde 6 (dB) cada vez que se duplica la distancia, de modo que, por ejemplo, el límite de seguridad establecido para buceadores humanos (150 dB re 1µPa, SACLANTCEN, 1998) se alcanzaría a distancias entre 8 y 260 km del barco sísmico, dependiendo de su nivel de emisión inicial. Los mismos modelos de transmisión esférica predicen que las intensidades a las que se han observado comportamientos de alarma y evitación en cetáceos, tortugas, peces y cefalópodos se alcanzarían a distancias de entre 100 m y más de 1000 km.

Existen algunos documentos científicos que sugieren relaciones entre mortandades de cetáceos y prospecciones sísmicas. Por ejemplo, varamientos de zifios en el Mar de Cortés (Golfo de California, México), en las Islas Galápagos, en Brasil y en las Islas Aleutianas coincidieron en el tiempo con estudios sísmicos, lo que originó una gran polémica (Malakoff, 2002; Peterson, 2003; Taylor et al., 2004; Hildebrand, 2005; Gentry, 2002; Palacios et al., 2004; Engel et al., 2004; ISGC, 2004; Parente et al., 2006; IWC, 2006). Sin embargo, tanto en estos casos, como en otros en los que han coincidido sondeos sísmicos y varamientos masivos, los varamientos se han registrado a veces a distancias de varios cientos de kilómetros y no se han realizado los estudios patológicos adecuados para identificar las causas de las muertes, por lo que la evidencia de la relación entre las fuentes acústicas y los varamientos es tan sólo contextual. Las especies involucradas han sido varias, pero destaca la presencia de especies de la familia Ziphiidae (ballenas de hocico fino parecidas a los delfines).

Los zifios parecen ser cetáceos especialmente sensibles a la contaminación acústica, como indican los varamientos masivos relacionados con sonares militares registrados en varios sitios del mundo (Frantzis, 1998; Balcomb y Claridge, 2001; Jepson et al., 2003; Fernández et al., 2005, ver sección III.1.B). Los sonidos de los pulsos sísmicos y de los sonares involucrados en estos varamientos son muy distintos, aunque los niveles de emisión de ambos son muy altos.

Afecciones fisiológicas del sonido a otros mamíferos buceadores.

El nivel de seguridad más aceptado por la industria sísmica para reducir el impacto en la fauna marina es de 180 dB re. 1 μ Pa RMS, aunque los protocolos para los buceadores humanos, por ejemplo: el de NURC (NATO Undersea Research Center) recomiendan utilizar el nivel de 160 dB re. 1 μ Pa RMS (SACLANTCEN, 1998). Este valor es más coherente con los resultados de experimentos recientes en los que se expuso a delfines mulares (*Tursiops truncatus*), entrenados en cautividad, a sonidos de frecuencias medias. El estudio utilizó Documento Técnico sobre impactos y mitigación de la contaminación acústica marina y se registraron daños temporales (TTS) en el sistema auditivo de los delfines a niveles de 160 dB re 1 μ Pa rms (Nachtigall et al., 2004). No se midió si se dieron otro tipo de efectos, por ejemplo, en el sistema nervioso. Otros autores encontraron impactos similares a intensidades más altas, por ejemplo, sonidos de 1 segundo de duración provocaron TTS en belugas (*Delphinapterus leucas*) y en delfines mulares a niveles entre 192 y 201 dB re 1 μ Pa (Schlundt et al., 2000). La diferencia en los niveles puede deberse a que en un estudio se midieron los cambios de umbral con técnicas electroencefalográficas, mientras que en el otro se utilizaron técnicas de entrenamiento del comportamiento, probablemente más sujetas a sesgos.

Los resultados anteriores indican que los daños en el sistema acústico son variables y dependen, aunque no exclusivamente, de si el ruido se emite en las frecuencias de sensibilidad de los animales, en cuyo caso se ha demostrado que pueden producirse daños auditivos a niveles de 160 dBRMS re 1 μ Pa. Dado que existen especies de cetáceos (misticetos) cuyo máximo nivel de sensibilidad se taslapa con las frecuencias sísmicas, estos experimentos indican que debe tomarse el nivel de 160 dB re 1 μ Pa como nivel de seguridad para evitar afección auditiva sobre estas especies.

Cambios de comportamiento.

Además de los posibles efectos fisiológicos, directos o indirectos, debe recordarse que el sonido es el medio de comunicación más importante para los cetáceos, que lo utilizan con funciones sociales, de navegación y localización de presas (Tyack y Clark, 2000). Los estudios del impacto de las prospecciones se han centrado principalmente en las grandes ballenas (Richardson et al., 1986). Resultados de estos estudios son las observaciones de comportamientos de evitación a rangos de hasta 12 km por yubartas (McCauly et al., 2002), 5 km por ballenas grises (Malme et al., 1984) o 3 km por ballenas de Groenlandia. En algunos casos las ballenas alteraron su ruta migratoria rodeando la fuente sísmica, retornando al curso habitual tras el cese de las actividades sísmicas.

Prácticamente no existen datos acerca de las reacciones de odontocetos ante prospecciones sísmicas, aunque los resultados de numerosos experimentos demuestran que podrían ser afectados por otros ruidos tales como los del tráfico marítimo o sónares militares (Richardson et al., 1995; Gordon, 1998; Aguilar Soto et al., 2006). Es destacable que el comportamiento de los animales es tanto más complejo cuanto más evolucionado es su cerebro y ello explica las variaciones observadas en las respuestas de la misma especie al mismo estímulo, según la composición social de los grupos y la actividad de los individuos. Igualmente, debe

considerarse que una reacción de evitación ante el mismo estímulo puede tener costes muy diferentes si los animales están en zonas de alimentación o cría, localizadas en áreas concretas, o en ruta entre áreas de importancia.

Impacto sobre invertebrados, peces y tortugas marinas, y sobre la pesca. Organismos asociados al fondo y aves marinas.

En algunas áreas, la energía de baja frecuencia de los sonidos sísmicos puede viajar grandes distancias a través de los sedimentos del fondo, volviendo a entrar en el agua de nuevo, lejos de su fuente (Richardson et al. 1995; McCauly y Hughes, 2006). Prácticamente no existe conocimiento sobre las capacidades de audición bajo el agua de las aves buceadoras (tales como: cormorán, colimbo ártico, somormujo cuellirrojo, arao, alca, frailecillo, albatros o petrel) y la sensibilidad de estas aves al sonido subacuático antropogénico intenso.

Peces y pesquerías.

Gordon et al. (1998) afirman: “los peces óseos son particularmente vulnerables a los sonidos intensos debido a la existencia, en la mayoría de ellos, de una vejiga natatoria llena de aire. Aunque los peces generalmente tienen una sensibilidad acústica menor que la de los mamíferos marinos, el rango de frecuencias al que son más sensibles coincide con el de la mayor intensidad de los sonidos sísmicos, por debajo de 500 Hz. A estas frecuencias su sensibilidad auditiva es mayor que la de los odontocetos estudiados hasta el momento. Los efectos de los pulsos de las series de cañones de aire comprimido varían desde serios daños fisiológicos a poca distancia, a movimientos de evitación y cambios de comportamiento”.

Evitación y cambios de comportamiento, afectación a las pesquerías.

En los experimentos de McCauly et al. (2003) se observaron cambios de comportamiento natatorio, evitación, respuestas de alarma, concentración en el fondo, etc., a niveles recibidos a partir de 156 dB re 1µPa rms. Estos resultados concuerdan con los de estudios sobre peces en libertad, que apuntan a las causas de la reducción de las capturas de pesca en áreas de prospección sísmica.

En los capítulos V y VI de esta manifestación se presenta el análisis de identificación y evaluación de los impactos ambientales y de las medidas de mitigación respectivamente, derivadas del uso específico de las fuentes en este proyecto de prospección, de las embarcaciones, de los procedimientos técnicos y ambientales y del cumplimiento de la legislación nacional e internacional.

El proyecto de prospección sísmica tiene como parte de sus objetivos no dañar los recursos naturales para la conservación del ecosistema marino, así como de las pesquerías que se pueden presentar en la zona de estudio. Para lograr lo anterior se presenta a continuación las medidas de mitigación, de manera general, a adoptar a lo largo del estudio.

Contar a bordo con personal especializado e independiente para la observación de especies de interés en las inmediaciones de la embarcación de adquisición sísmica y que tendrán la

autoridad para detener las operaciones en caso de considerar una afectación a las especies detectadas.

Manejo integral de residuos de las embarcaciones a través de procedimientos.

Manejo de aguas de sentina (aceitosas) de acuerdo con la normatividad marítima internacional.

Aplicación de procedimientos para las actividades de carga de combustible en alta mar.

Manejo de zonas de exclusión a 500m y hasta 3 km para el caso de embarcaciones presentes en la zona y línea de prospección.

Acuerdos formales con pescadores en caso de realizarse actividades de pesca que pudieran verse afectadas a lo largo de las líneas de prospección sísmica.

Aplicación estricta de la normatividad nacional e internacional de las actividades navieras.

Cumplimiento de los ordenamientos nacionales y la reglamentación y normatividad que aplique.

Justificación del proyecto.

El Artículo 39 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, establece que la Comisión Nacional de Hidrocarburos ejercerá sus funciones procurando que los proyectos se realicen con arreglo a las siguientes bases:

- Acelerar el desarrollo del conocimiento del potencial petrolero del país.
- Elevar el factor de recuperación y la obtención del volumen máximo de petróleo crudo y de gas natural en el largo plazo, en condiciones económicamente viables, de pozos, campos y yacimientos abandonados, en proceso de abandono y en explotación.
- La reposición de las reservas de hidrocarburos, como garantes de la seguridad energética de la Nación y, a partir de los recursos prospectivos, con base en la tecnología disponible y conforme a la viabilidad económica de los proyectos.
- La utilización de la tecnología más adecuada para la exploración y extracción de hidrocarburos, en función de los resultados productivos y económicos.
- Asegurar que los procesos administrativos a su cargo, respecto de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, se realicen con apego a los principios de transparencia, honradez, certeza, legalidad, objetividad, imparcialidad, eficacia y eficiencia.
- Promover el desarrollo de las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en beneficio del país.
- Procurar el aprovechamiento del gas natural asociado en las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos.

El área de aguas profundas en el Golfo de México se extiende desde la isobata de 500 m hasta 1,500 m de profundidad en mar abierto. El término aguas ultra profundas se refiere a profundidades mayores de 1,500 m. En el Golfo de México se registran profundidades hasta más de 3,500 m.

De acuerdo con la Secretaría de Energía en el documento denominado “Estrategia nacional de Energía 2014- 2018”, el país atraviesa una situación histórica en su potencial de oferta energética al haber sido aprobadas las modificaciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución. Este hecho representa una profunda transformación del sector energético nacional que abre nuevas oportunidades para México y elimina fronteras artificiales que detenían el desarrollo de un sector fundamental como lo es el energético. Sus repercusiones irán más allá

de los 15 años que normalmente conforman el horizonte en los instrumentos de planeación de largo plazo del sector energético. Esta nueva etapa evolutiva permitirá operar cotidianamente con los mismos estándares y progreso tecnológico que caracterizan a las mejores prácticas internacionales, al tiempo que se refuerza la soberanía del país sobre nuestros recursos y los beneficios que de ellos se obtienen. Además, esta importante transformación del sector energético brinda mayor flexibilidad para responder a los cambios y retos que se tienen hacia el futuro.

En 2013, el evento más importante de cambio en la estructura del sector energético nacional fue la aprobación de la Reforma por el H. Congreso de la Unión y la mayoría de los Congresos de los Estados.

Las modificaciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución, así como la emisión de los 21 artículos transitorios del Decreto de Reforma, establecen un nuevo diseño para el funcionamiento del sector energético y para la construcción de los instrumentos legales, administrativos y fiscales que lo enmarcan.

En conjunto, se abren los espacios para que las empresas del sector orienten sus esfuerzos e inversiones a proyectos que satisfagan con plenitud las necesidades de nuestro mercado nacional de energía, y aporten el dinamismo que despliegue nuevas fronteras a su desarrollo económico y tecnológico.

Adicionalmente, la Reforma permitirá traer, adaptar y aprovechar las tecnologías y conocimientos más avanzados de la industria, así como reducir progresivamente la emisión de contaminantes a la atmósfera y hacer frente al cambio climático, disminuyendo los riesgos ambientales, en beneficio de los trabajadores, las empresas y los ciudadanos.

Para garantizar el manejo transparente y eficiente de las ganancias, se crea el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo. El Fondo permitirá generar ahorros para destinarlos al desarrollo de educación, ciencia y tecnología, energías renovables entre otros.

La instrumentación de la Reforma mediante el diseño y aplicación de las Leyes secundarias, así como el impulso económico derivado de las inversiones complementarias en el sector, tendrá como resultado una contribución al crecimiento, con un potencial estimado para el Producto Interno Bruto (PIB) de 1% en 2018 y aproximadamente 2% más para 2025. Asimismo, se estima la creación de cerca de medio millón de empleos adicionales en este sexenio y dos millones y medio de empleos al 2025; mejores condiciones de acceso a la energía por parte de la población menos favorecida, e impulso al desarrollo de tecnologías y a la formación de talento nacional. Los beneficios para este sector de la población podrán darse a través de apoyos focalizados y una mayor interconexión que les permitan contar con energía y los servicios relacionados.

Los objetivos fundamentales de la Reforma son:

- Mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo.
- Modernizar y fortalecer, sin privatizar a PEMEX y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como empresas productivas del Estado 100% mexicanas.

- Permitir que la Nación ejerza de manera exclusiva la planeación y control del sistema eléctrico nacional, en beneficio de un sistema competitivo que permita reducir los precios de la electricidad.
- Contar con un mayor abasto de energéticos a mejores precios.
- Garantizar estándares internacionales de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas.
- Fortalecer el ahorro de largo plazo a través de la creación del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, en beneficio de las generaciones futuras.
- Impulsar el desarrollo, con responsabilidad social y protegiendo al medio ambiente.
- Atraer inversión al sector energético mexicano para impulsar el desarrollo del país.
- Reducir los riesgos financieros, geológicos y ambientales en las actividades de exploración y extracción, así como de transformación industrial del petróleo y gas.
- Reducir las barreras para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica que permitan aprovechar recursos renovables, y dar certidumbre a la transición energética sustentada en bajas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Estos objetivos por sí mismos, permiten garantizar el flujo de recursos energéticos y económicos hacia todo el país, además de que impulsan el desarrollo de empresas nacionales. Sin embargo, existe un mayor alcance como resultado de estas modificaciones y que es uno de los puntos más relevantes de la Reforma, el beneficio social que de ella se deriva.

Algunas de las acciones y acontecimientos más relevantes en materia de estructura de instalaciones, su planeación y su utilización durante 2013, alineados con el cumplimiento de los objetivos planteados en la ENE, fueron:

- Se llevaron a cabo descubrimientos que ayudaron a corroborar el potencial petrolero en aguas profundas y en las cuencas del sureste. Con la terminación del pozo Kunah-1DL; se obtuvo mayor información del campo Kunah, confirmando el potencial gasífero en aguas profundas del proyecto Golfo de México B. Asimismo, los pozos Supremus-1 y Trión-1, ubicados dentro del proyecto Área Perdido, cerca de los límites territoriales marinos, y terminados en tirantes de agua de casi 3 mil metros de profundidad, permitieron ampliar el área de exploración de zonas de aceite de dicho proyecto.

En medio de esos cambios profundos de los mercados internacionales, en México se produjo menos petróleo y gas natural, pese a que la inversión pública en estos rubros se ha septuplicado durante los últimos 15 años. El marco jurídico antes de la Reforma en materia de exploración y extracción de petróleo y gas natural forzaba a PEMEX a asumir todos los riesgos en una diversidad de proyectos. Esta situación, en la que PEMEX era el único participante en aguas profundas, lutitas, campos complejos como el de Aceite Terciario del Golfo y campos maduros, a la vez de mantener sus esfuerzos en aguas someras, resultaba en desaprovechar proyectos que son rentables para el país y restaba fortalezas a la empresa al disipar sus recursos en numerosas tareas. Por lo anterior, a pesar de las altas inversiones no ha sido posible consolidar resultados que respondan al tamaño de los retos. Inclusive en la capacidad de comparar productividad y costos, hemos carecido de la variedad de operadores que nos permita evaluar la eficiencia y productividad de los proyectos.

- Se reforzarán las funciones que deberán desempeñar las agencias reguladoras del sector energético, tanto en las áreas que requieran de conocimientos especializados, como en el ordenamiento eficiente de las actividades sector, siendo la Secretaría de Energía (SENER) quien tenga las obligaciones de conducir y coordinar la política energética. En materia de exploración y producción de hidrocarburos, la SENER adjudicará a PEMEX las asignaciones y los polígonos correspondientes en donde pueda realizar actividades de exploración y producción, con base en el asesoramiento técnico de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), la cual desarrollará y mantendrá actualizadas las bases de información geológica y operativas de las distintas regiones con potencial petrolero en el país. Por su parte, la CNH regulará y supervisará la exploración y extracción de los hidrocarburos. Así mismo, a fin de establecer las bases de las licitaciones para la adjudicación de contratos a empresas petroleras operadoras, incluyendo a Pemex, la CNH proveerá a la SENER el apoyo necesario para diseñar los contratos y para definir los lineamientos técnicos con los que deba cumplir el ganador. Una vez que las asignaciones y contratos entren en vigor, la CNH administrará su desempeño.

El Estado podrá celebrar contratos tanto con PEMEX **como con empresas privadas para las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos**. El tipo de contrato dependerá de las características y requerimientos de cada área: de servicios, de utilidad o producción compartida, o de licencia.

- Los contratos promoverán la producción en yacimientos de hidrocarburos que en la actualidad se encuentran desaprovechados por insuficiencia en la inversión, capacidad de ejecución y tecnología, aumentando la producción de petróleo y gas natural.
- Los planes de inversión en energías alternativas requieren de una sinergia entre la protección al medio ambiente y el establecimiento de relaciones virtuosas con las comunidades donde se establezcan, basados en enfoques de sostenibilidad social y respeto a los derechos humanos.

La Transición Energética puede traer beneficios de diferentes niveles en las áreas de la energía, la economía, el medio ambiente y el social. Sin duda, el aplicarla repercutirá en una disminución del uso de energía y la utilización de combustibles fósiles, que darán como resultado reducir los impactos al medio ambiente.

En el país se identificó la necesidad de dotar de un esquema legal, administrativo y regulatorio para la protección del medio ambiente y la seguridad industrial en el sector petrolero. La experiencia internacional en la industria petrolera tiende a la especialización de funciones por parte de los organismos reguladores, de modo que se emitan mandatos claros en diversos ámbitos de competencia e incrementar las capacidades técnicas para el mejor desempeño de sus atribuciones.

La tendencia es especializarse en tres áreas: el manejo de hidrocarburos, la protección al ambiente y el sector industrial.

- La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), fortalecerá las capacidades del Estado para regular y supervisar las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos, desde el inicio de actividades de

exploración y explotación hasta las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control integral de los residuos, en términos de la regulación aplicable en materia de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente.

A partir de la implementación y el financiamiento de múltiples proyectos se aumentará la participación de las fuentes renovables de energía a gran escala, con lo cual también se crearán empleos verdes. Para ello se requiere de una sinergia entre la **protección al medio ambiente y el establecimiento de relaciones con las comunidades donde se establezcan**, basados en enfoques de sostenibilidad social y respeto a los derechos humanos.

Por todo lo anterior, la exploración de yacimientos nuevos de petróleo y gas serán el sustento de esta nueva tendencia en la política energética del país, tanto para las empresas del estado como a la iniciativa privada. Se fomenta la aplicación así, del uso y aprovechamiento de las mejores tecnologías que actualmente ya se están aplicando en el mundo.

La prospección sísmica que no utiliza, explosivos, vibradores submarinos o arrastre de estructuras de adquisición de datos, se convierte en la tecnología más usada y aceptada en el mundo.

Adicionalmente, con la inclusión de la obligación de hacer participar a las comunidades asentadas, beneficiadas o afectadas por los proyectos relacionados con la energía, a través del uso de las consultas públicas, estudios de impacto social y enfoque de la sustentabilidad (eje, económico, eje ambiental y eje social), se conjuntan los elementos para hacer que el proyecto de prospección y adquisición de datos sea viable, de acuerdo a las políticas públicas actuales.

El área se ubica frente a los estados de Veracruz, Tabasco y Campeche, estando el punto más cercano a tierra a unos 5 km como mínimo, y como referencia se presentan a continuación las coordenadas DATUM del proyecto junto con el polígono general que estas representan:

Coordenadas DATUM del área operacional

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1000	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1001				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1002				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1003				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1004				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1005				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1006				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1007				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1008				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1009				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1010				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1011				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1012				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1013	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1014				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1015				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1016				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1017				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1018				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1019				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1020				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1021				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1022				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1023				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1024				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1025				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1026				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1027				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1028				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1029				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1030				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1031				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1032				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1033				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1034				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1035				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1036				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1037				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1038				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1039				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1040				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1041				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1042				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1043				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1044				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1045				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1046				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1047				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1048				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1049				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1050				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1051				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1052				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1053	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1054				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1055				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1056				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1057				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1058				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1059				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1060				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1061				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1062				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1063				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1064				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1065				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1066				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1067				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1068				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1069				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1070				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1071				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1072				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1073				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1074				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1075				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1076				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1077				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1078				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1079				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1080				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1081				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1082				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1083				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1084				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1085				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1086				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1087				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1088				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1089				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1090				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1091				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1092				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1093	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1094				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1095				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1096				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1097				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1098				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1099				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1100				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1101				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1102				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1103				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1104				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1105				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1106				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1107				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1108				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1109				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1110				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1111				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1112				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1113				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1114				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1115				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1116				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1117				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1118				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1119				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1120				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1121				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1122				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1123				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1124				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1125				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1126				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1127				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1128				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1129				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1130				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1131				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1132				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1133	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1134				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1135				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1136				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1137				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1138				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1139				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1140				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1141				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1142				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1143				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1144				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1145				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1146				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1147				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1148				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1149				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1150				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1151				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1152				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1153				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1154				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1155				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1156				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1157				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1158				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1159				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1160				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1161				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1162				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1163				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1164				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1165				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1166				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1167				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1168				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1169				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1170				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1171				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1172				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1173	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1174				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1175				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1176				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1177				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1178				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1179				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1180				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1181				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1182				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1183				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1184				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1185				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1186				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1187				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1188				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1189				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1190				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1191				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1192				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1193				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1194				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1195				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1196				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1197				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1198				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1199				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1200				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1201				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1202				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1203				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1204				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1205				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1206				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1207				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1208				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1209				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1210				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1211				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1212				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1213	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1214				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1215				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1216				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1217				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1218				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1219				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1220				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1221				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1222				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1223				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1224				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1225				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1226				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1227				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1228				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1229				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1230				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1231				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1232				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1233				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1234				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1235				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1236				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1237				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1238				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1239				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1240				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1241				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1242				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1243				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1244				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1245				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1246				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1247				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1248				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1249				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1250				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1251				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1252				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área OP	1253	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área OP	1254				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1255				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1256				
México Sureste Basin OBN – Área OP	1257				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2258				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2259				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2260				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2261				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2262				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2263				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2264				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2265				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2266				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2267				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2268				
México Sureste Basin OBN – Área OP	2269				

Tabla 1: Coordenadas Datum área operativa

Coordenadas Datum área de adquisición

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1000	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1001				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1002				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1003				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1004				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1005				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1006				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1007				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1008				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1009				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1010				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1011				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1012				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1013				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1014				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1015				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1016				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1017				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1018				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1019				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1020	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1021				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1022				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1023				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1024				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1025				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1026				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1027				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1028				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1029				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1030				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1031				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1032				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1033				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1034				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1035				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1036				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1037				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1038				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1039				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1040				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1041				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1042				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1043				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1044				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1045				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1046				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1047				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1048				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1049				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1050				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1051				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1052				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1053				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1054				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1055				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1056				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1057				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1058				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1059				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1060	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1061				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1062				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1063				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1064				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1065				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1066				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1067				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1068				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1069				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1070				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1071				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1072				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1073				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1074				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1075				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1076				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1077				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1078				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1079				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1080				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1081				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1082				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1083				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1084				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1085				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1086				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1087				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1088				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1089				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1090				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1091				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1092				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1093				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1094				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1095				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1096				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1097				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1098				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1099				

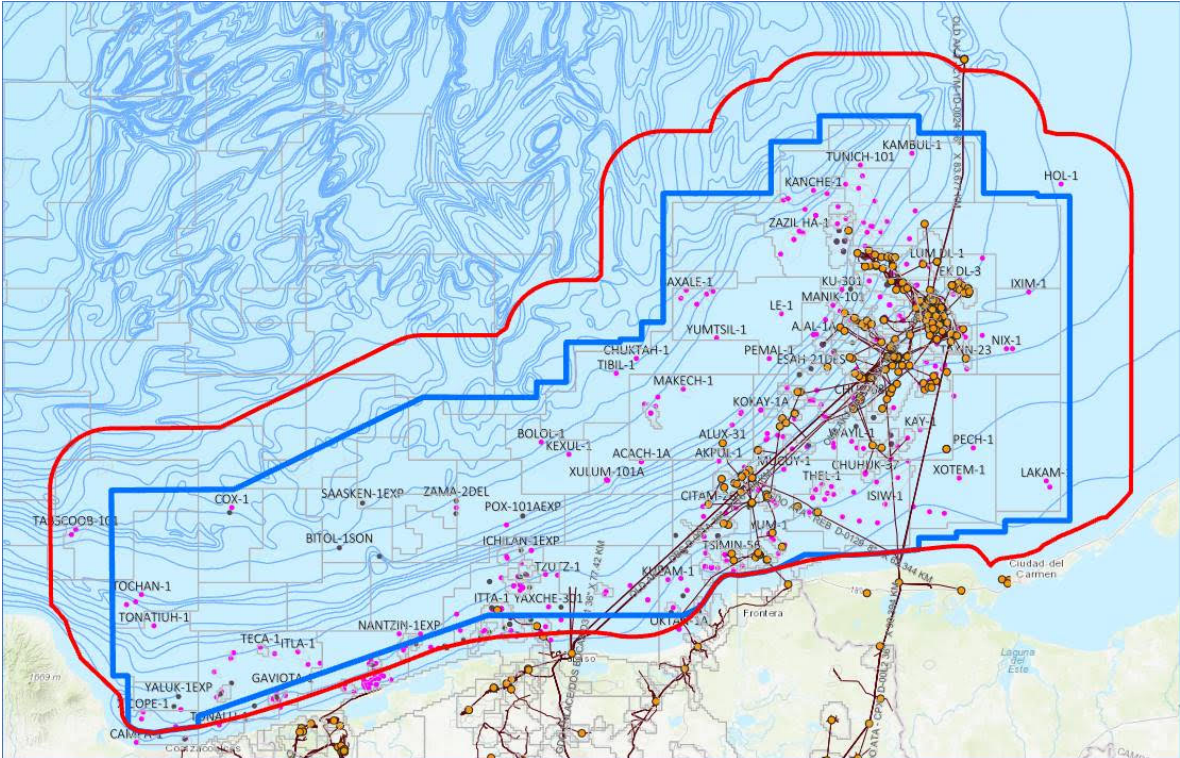
Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1100	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1101				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1102				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1103				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1104				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1105				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1106				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1107				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1108				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1109				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1110				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1111				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1112				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1113				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1114				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1115				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1116				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1117				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1118				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1119				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1120				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1121				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1122				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1123				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1124				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1125				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1126				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1127				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1128				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1129				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1130				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1131				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1132				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1133				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1134				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1135				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1136				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1137				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1138				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1139				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1140	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1141				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1142				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1143				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1144				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1145				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1146				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1147				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1148				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1149				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1150				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1151				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1152				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1153				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1154				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1155				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1156				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1157				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1158				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1159				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1160				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1161				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1162				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1163				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1164				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1165				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1166				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1167				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1168				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1169				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1170				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1171				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1172				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1173				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1174				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1175				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1176				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1177				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1178				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1179				

Nombre del punto	Pt ID	Lat WGS84	Long WGS84	X UTM15N	Y UTM15N
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1180	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP y 113 fracción I de la LGTAIP			
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1181				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1182				
México Sureste Basin OBN – Área Ad	1183				

Tabla 4: Coordenadas Datum área de ad

Polígono del proyecto



Área roja: Polígono de operación
Área azul: Polígono de adquisición

Inversión requerida.

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

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

Características particulares del proyecto, plan o programa.

De acuerdo a las actividades planeadas de prospección sísmica, la única zona o región donde se efectuarán los trabajos es el área de 49,981.00 km² y no se requerirán de programas de obras asociadas o provisionales o permanentes.

Las embarcaciones tienen asociados a su funcionamiento, los criterios nacionales e internacionales establecidos para toda embarcación, para el cuidado del medio ambiente en lo referente a:

- Manejo de aguas de sentina (aceitosas) que se generan en los procesos de operación y mantenimiento normal de dichas embarcaciones.
- Los criterios de abastecimiento de combustibles (bunkering) en el mar.
- Manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos.
- Manejo de emisiones a la atmósfera de equipos de combustión.
- Manejo de sustancias químicas peligrosas que se requieran a bordo.
- Avistamiento y manejo de especies marinas de interés.
- La aplicación de regulaciones nacionales.

El estudio utilizará hasta 3 buques de fuentes, 1 o 2 buques receptores y hasta 3 buques de apoyo durante la duración del estudio. En general, los requisitos de tripulación de estos buques son los siguientes; Buque fuente 40 personas, buque receptor 50 personas y buque de apoyo 12 personas. Los anteriores datos incluyen el personal estimado a bordo en cada embarcación, como oficiales, cocineros, personal de limpieza, operadores de embarcación y operadores de los equipos de prospección sísmica.

Total de personas: 256 aproximadamente. El dato incluye todo el personal a bordo en cada embarcación, como oficiales, cocineros, personal de limpieza y operadores de embarcación y de los equipos de prospección sísmica.

Programa de trabajo.

Se estima que para este proyecto se podrá contar con las siguientes características generales, las cuales podrán sufrir variaciones a lo largo del horizonte del proyecto, debido a cambios climáticos, avistamientos de especies de interés, emergencias a bordo y condiciones económicas:

El o los buques receptores desplegarán de 20 a 50 líneas de receptores en el lecho marino de acuerdo como se muestra en la imagen 2.

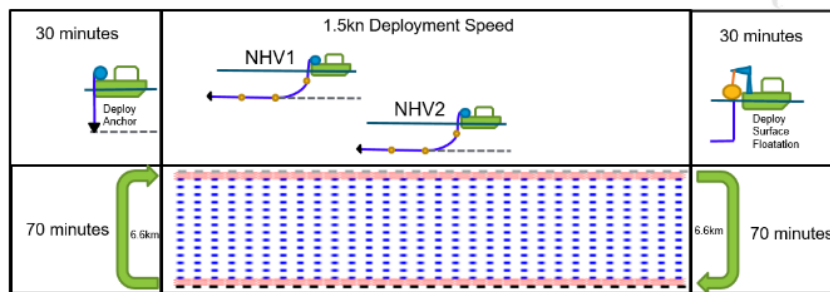


Imagen 1: Representación de tendido de receptores

Cada línea desplegada de receptores tiene una longitud aproximada de 16 a 18 km de longitud (Imagen 3) y pueden alcanzar una longitud de hasta 65 km según lo determine la forma del área de levantamiento; de acuerdo al programa de líneas se contará con líneas completas donde sea posible o en forma de cremallera donde el tamaño del levantamiento sea demasiado grande.

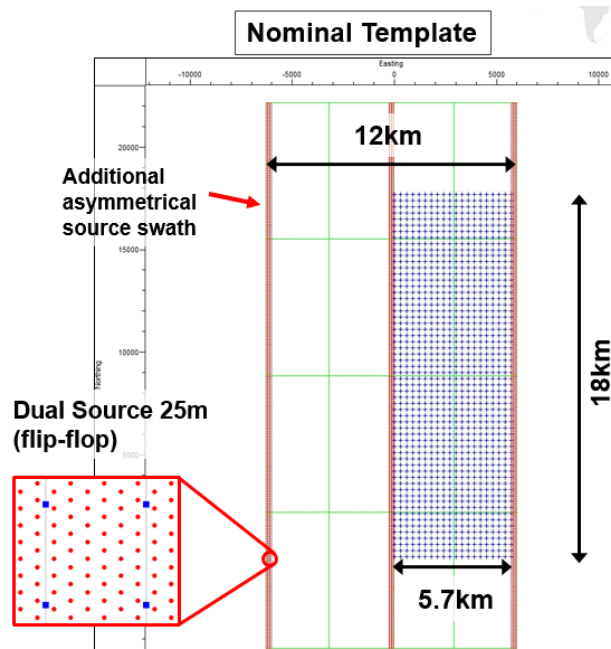


Imagen 2: Distancias de tendido tipo.

Una vez que todas las líneas de receptores están desplegadas en el fondo marino, los buques fuentes iniciarán su operación con los cañones de aire, adquiriendo los puntos de fuente necesarios para obtener una cobertura completa de las líneas de nodos. (Imagen 4).

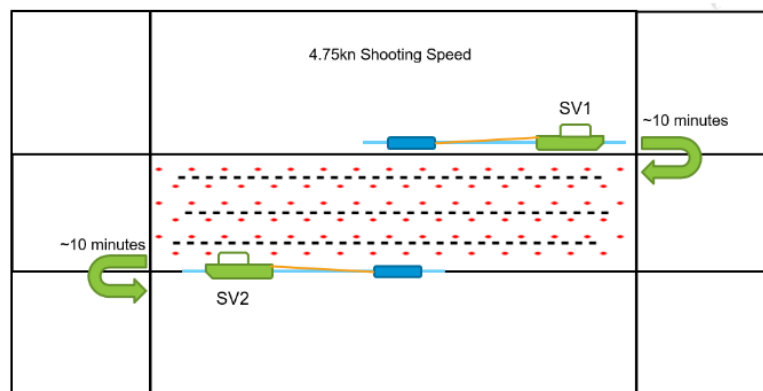


Imagen 3: Representación de trayecto embarcación fuente

Una vez que las fuentes hayan completado las líneas requeridas para obtener una cobertura completa sobre la extensión de receptores actual, se recuperará la primera línea de receptores más occidental y se desplegará una nueva línea justo al borde delantero del extremo este del parche de grabación (La orientación de línea puede variar según la forma final del levantamiento).

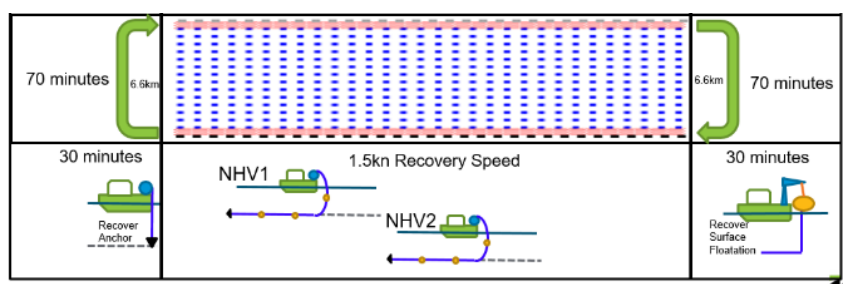


Imagen 4: Representación recolección de receptores

Los receptores que estaban en la línea recién recuperada tendrán los datos registrados, mismos que se descargarán a los servidores centrales y recargados para su nuevo uso.

Una vez que se despliega la nueva línea de receptores, las embarcaciones fuente repetirán el paso 2.

Los pasos 2,3 y 4 se repetirán hasta que se complete la totalidad del proyecto.

A la fecha de elaboración del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, se ha desarrollado la estrategia general de adquisición de datos sísmicos. Dado que es un proyecto a 5 años de desarrollo como máximo, considerando condiciones climáticas, de riesgo y económicas.

Por lo anterior se ha establecido el horizonte del proyecto y las actividades generales con parámetros suficientes para cubrir la extensión del área en el proyecto así:

Concepto	Geometría
Intervalo del nodo receptor:	1,200 m.
Intervalo de línea del receptor:	1,200 m.
Parche de grabación (nominal):	50 líneas de nodo x 68 nodos por línea; sin embargo, los nodos máximos desplegados por línea dependerán de la longitud de la línea del receptor (es decir, las líneas de nodo tal vez más cortas o más largas). TBD basado en la fase. Intentar tener el parche de nodo completo implementado para la fase individual, pero el disparo puede comenzar en un momento en que los desplazamientos mínimos son alcanzables.
Rollo receptor:	1 línea.
Franjas de origen:	Hasta 3 franjas de fuentes con separación de 6 km.
Intervalo del punto de fuente:	50 m.
Intervalo de línea de fuente:	150 - 200 m.
Máx. De SP duplicados:	3.

Cronogramas de operación (actividades y tiempo de ejecución esperado).

Se mantiene el tiempo de 5 años, considerando solamente que el proyecto iniciará tentativamente en el tercer trimestre del año 2021, por cuestiones de la Pandemia mundial de COVID 19 y las correspondientes autorizaciones de las entidades reguladoras.

La fecha definitiva se confirmará y reportará a las entidades una vez se concluya el proceso de autorizaciones a las modificaciones del proyecto y las embarcaciones puedan ingresar a aguas mexicanas.

PROGRAMA ESTIMADO DE TRABAJO

Tareas	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	2021											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Movilización e Inicio de Despliegue	01/8/21	31/10/21												
Adquisición del Estudio	01/08/21	31/12/21												
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas														
Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes														
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	01/07/21	31/12/21												
Tareas	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	2022											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Movilización e Inicio de Despliegue	1/10/22	31/10/22												
Adquisición del Estudio	1/01/22	31/12/22												
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas	1/07/22	31/10/22												
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes	1/06/22	30/11/22												
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	1/01/22	31/12/22												
Tareas	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	2023											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Movilización e Inicio de Despliegue	1/10/23	31/10/23												
Adquisición del Estudio	1/01/23	31/12/23												

Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas	1/07/23	31/10/23														
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes	1/06/23	30/11/23														
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	1/01/23	31/12/23														
Tareas	Fecha Inicio	de	Fecha Terminación	2024												
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Movilización e Inicio de Despliegue	10/10/24	31/10/24														
Adquisición del Estudio	1/01/24	31/12/24														
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas	1/07/24	21/10/24														
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes	1/06/24	30/11/24														
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	1/01/24	31/12/24														
Tareas	Fecha Inicio	de	Fecha Terminación	2025												
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Movilización e Inicio de Despliegue	10/10/25	31/10/25														
Adquisición del Estudio	1/01/25	31/12/25														
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas	1/07/25	21/10/25														
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes	1/06/25	30/11/25														
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	1/01/25	31/12/25														
Tareas	Fecha Inicio	de	Fecha Terminación	2026												
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Movilización e Inicio de Despliegue	N/A	N/A														

Adquisición del Estudio	1/07/25	31/12/25												
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por migración de tortugas	N/A	N/A												
Posible Desmovilización y Recuperación de ser necesario por Ciclones y/o Huracanes	N/A	N/A												
Desmovilización y Recuperación Final	01/04/26	30/07/26												
Procesamiento hasta PSTM y PSDM	1/01/26	30/07/26												

Fechas estimadas de inicio y finalización:

Se espera iniciar el proyecto en agosto de 2021 y finalizar 5 años después, en Septiembre del 2026.

Tipo de proyecto sísmico:

Ocean Bottom Node 3D 4C.

No se considera ejecutar gravimetría y / o magnetometría.

Preparación del sitio y construcción.

Para el proyecto de prospección sísmica no se requieren realizar actividades de preparación del sitio o construcciones. Los barcos que atracarán en el puerto de Dos Bocas, Tabasco, zarparán hacia los puntos de adquisición de datos sísmicos de acuerdo al programa de trabajo y solamente tocan puerto cuando no existan las condiciones climáticas para poder mantenerse en el mar o haya algún tipo de emergencia a bordo.

Operación y mantenimiento.

De acuerdo con los avances tecnológicos para el levantamiento sísmológico en aguas marinas, se usará una fuente de frecuencia mejorada, mucho mas eficiente en términos de operación y en disminución de impactos al ambiente, debido a que emite frecuencias de sonido más bajas que los cañones de aire convencionales, dando resultados con imágenes sísmicas de mayor calidad en áreas de geología compleja. En el capítulo 2 de este documento se amplía a detalle esta tecnología.

Impactos ambientales.

Después de estudiar la nueva área del proyecto y como parte de la metodología que permite visualizar los impactos generados por las actividades del proyecto, se determina que los impactos ambientales presentados en el proyecto original se mantienen a lo largo de toda el área mismos que se repiten es este documento por medio de la matriz de interacciones ambiente-proyecto, para identificar claramente la forma en que se presentan los impactos de acuerdo a los criterios seleccionados.

Tabla 2: MATRIZ DE INTERACCIONES AMBIENTE-PROYECTO

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
Agua marina					Negativo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad Reversible Natural	
Aire	Negativo Indirecto Regional Corto Bajo Baja	Negativo Indirecto Regional Corto Bajo Baja	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e	Negativo Directo Local Corto Insignificante e	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Baja Vulnerabilidad Reversible natural en días	Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible Natural	Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural
Sedimentos	Negativo Indirecto Local Corto Baja Baja Alta vulnerabilidad Reversible natural	Negativo Directo Local Corto Media Alta Alta vulnerabilidad Reversible natural				
Fito plancton	Negativo Indirecto Local Corto	Negativo Directo Local Corto	Positivo Directo Local Corto			

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural			
Macroalgas	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Negativo Directo Local Corto Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Positivo Directo Local Corto Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural			
Pastos marinos		Negativo				

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
		Directo Local Corto Baja Insignificante e Alta Vulnerabilidad Reversible natural				
Zoo plancton	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad	Negativo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad	Positivo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad			

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Reversible natural	Reversible natural	Reversible natural			
Necton	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad ad Reversible natural	Negativo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad ad Reversible natural	Positivo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad ad Reversible natural			
Bentos	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e Insignificante e	Negativo Directo Local Corto Media Alta				

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Alta Vulnerabilidad Reversible natural				
Peces pelágicos	Negativo Indirecto Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Negativo Directo Local Corto Media Alta Vulnerabilidad Reversible natural	Positivo Directo Local Corto Insignificante e Insignificante e Baja Vulnerabilidad Reversible natural			
Peces demersales	Negativo Indirecto Local Corto	Negativo Directo Local Corto Media	Positivo Directo Local Corto			

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural	Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural	Insignificante Insignificante Baja Vulnerabilidad Reversible natural			
Mamíferos marinos	Negativo Indirecto Regional Corto Alta Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural	Negativo Directo Regional Corto Alta Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural				
Tortugas	Negativo Indirecto Regional	Negativo Directo Regional				

Componentes ambientales/Actividades del proyecto	O1	O2	O3	O4	M1	M2
	Desplazamiento de las embarcaciones.	Despliegue de nodos y recorrido de las embarcaciones en las líneas de exploración sísmica.	Alimentación.	Limpieza y confort en embarcaciones.	Mantenimiento menor a bordo.	Mantenimiento mayor en puerto nacional.
	Corto Alta Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural	Corto Alta Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural				
Fauna costera						
Grupos pesqueros		Negativo Directo Regional Corto Alta Alta Alta Vulnerabilidad Reversible natural e inducida.	Positivo Directo Local Largo Baja Media Baja Vulnerabilidad	Positivo Directo Local Largo Baja Media Baja Vulnerabilidad		
Tripulación						

Tipo (T): Positivo o Negativo (P/N). Se refiere a que el impacto modifica favoreciendo la mejora o no de los atributos ambientales.

Origen (O): directo e indirecto (D/I). Se refiere a si el proyecto de prospección sísmica es el que provoca en su totalidad el impacto o si contribuye de manera parcial a dicho impacto.

Extensión o alcance (E): local, regional, nacional (L/R/N). Se refiere a si el impacto se presenta de manera puntual alrededor de las embarcaciones, su zona de exclusión o si puede llegar incluso hasta los ecosistemas costeros.

Duración o temporalidad (D): corto, mediano y largo plazo (C/M/L). Este concepto se relaciona con el tiempo que el impacto puede permanecer en el ambiente natural o social.

Magnitud (M): insignificante, baja, media, alta, extrema (I/B/M/A/E). El concepto de magnitud se toma como la detección o medición (en su caso), y la manera en que ese valor afecta las características de los atributos ambientales y sociales.

Probabilidad (P): insignificante, baja, media, alta, muy probable (I/B/M/A/MP). El valor de probabilidad medido en términos semi cuantitativos, permite establecer la aparición o no del impacto. La probabilidad se relaciona con la capacidad del proyecto de tener control sobre el impacto y no solamente de un simple cálculo numérico.

Vulnerabilidad del entorno (V): Alta vulnerabilidad, baja vulnerabilidad (AV/BV). Este criterio se relaciona con la capacidad del entorno de absorber en mayor o menor grado los impactos (resiliencia).

Reversibilidad (RN): Reversible de manera natural (días, semanas, años) (RN, d,s,a). La reversibilidad de los impactos depende de la capacidad de resiliencia del entorno. En estos términos se relaciona el impacto con el tiempo que de manera natural los impactos se vuelven imperceptibles.

Reversibilidad (RI): Reversible de manera inducida (horas, días, semanas) (RI, h,d,s). La reversibilidad también se puede presentar cuando se realizan acciones por parte del promovente para acelerar la disminución, control o desaparición del impacto. Las acciones para revertir los efectos de los impactos se realizarán cuando la importancia de un atributo ambiental se considere prioritario.

NOTA: el color rojo en los recuadros indica que no se considera exista interacción entre la actividad del proyecto y los componentes ambientales.

Por la naturaleza del proyecto de prospección sísmica, que solamente contempla operaciones y no construcciones de ningún tipo, ni estudios preliminares y con todos los datos utilizados para establecer los impactos y el análisis de sus interacciones se concluye que solamente se presentarán 3 impactos considerados como significativos; estos son:

- Impacto a los mamíferos marinos
- Impacto a tortugas
- Impacto a pesquerías comerciales

Para estos impactos se presentan medidas de control y de mitigación. Así mismo, para otros impactos considerados no significativos se tienen establecidos controles operacionales a través de procedimientos internos y cumplimiento de normatividad nacional e internacional (MARPOL).

Impactos residuales.

Por la naturaleza del proyecto, que se basa en recorridos en embarcaciones especializadas, a velocidad baja (4.5 nudos), durante los recorridos de prospección sísmica y la adquisición de datos, y que una vez terminados la totalidad de los recorridos no se deja ningún tipo de obra, residuos o vestigio en la zona del estudio, no se prevén impactos residuales, es decir, todos los impactos se controlarán en el momento y prácticamente desaparecen en corto plazo.

Impactos acumulativos.

Por las condiciones actuales de manejo de los recursos naturales en el Golfo de México, existen muchos proyectos consolidados como los relacionados con la explotación del petróleo en todas sus etapas, el transporte de mercancías, la actividad pesquera de altura y ribereña, el turismo y por supuesto las actividades relacionadas con la vigilancia de costas y mares.

Es por eso que se considera que los impactos relacionados con las emisiones provenientes de las embarcaciones de prospección se suman a las numerosas que ya existen en el Golfo, considerando además que las emisiones contribuirán de manera prácticamente insignificante al entorno del Sistema Ambiental Regional (SAR). Todos los impactos relacionados con el movimiento de las embarcaciones sin realizar actividades de prospección, es decir cuando requieran ir o venir de puertos, o para reubicarse según las necesidades del estudio, hacia los sedimentos, bentos, algas, plancton y a las especies de peces y mamíferos marinos y tortugas, serán indirectos, es decir que se acumulan a los ya existentes que se considera que existen y en suma mucho mayores de los que, el traslado de las embarcaciones pueda provocar.

Impactos sinérgicos.

Como se indicó anteriormente habrá impactos acumulativos, sin embargo, por la magnitud de los derivados del proyecto, se estima que ninguno de ellos puede considerarse como sinérgico.

Lo anterior porque la sumatoria de los acumulativos no provocarán cambios cualitativos en ninguno de los parámetros actuales de los componentes ambientales en la zona de estudio o el Golfo de México.

A continuación, se describen las medidas de mitigación que en este proyecto se establecerán:

Mamíferos marinos.

Durante todo el proyecto de prospección sísmica marina habrá al menos 3 observadores de mamíferos marinos. Dos estarán de turno y uno de “comodín” por si es necesario sustituir a algún observador.

Estos observadores de mamíferos marinos serán personas con formación en el tema ambiental y ecológico relacionado con los estudios de mamíferos marinos y en especial de los cetáceos. Estarán acreditados por el promovente y en su caso por las autoridades ambientales y de marina mercante de México. Se establece como criterio mínimo de experiencia probada: 2 años en actividades similares.

Como procedimiento estándar, los observadores estarán siempre presentes en sus puestos de observación, en ambos lados de la embarcación y eventualmente moviéndose a popa. Además, estarán listos para la observación al menos 30 minutos antes del inicio de disparos o potenciamiento de cañones sísmicas.

Los observadores a bordo también estarán realizando el avistamiento cuando a pesar de que no haya actividades de operación de cañones, las embarcaciones estén en movimiento y aún en períodos de paro.

El personal del puente de las embarcaciones podrá coadyuvar a la observación cuando por procedimientos de las embarcaciones el primer oficial o el capitán los consideren pertinente.

Para los períodos nocturnos, con buena luz lunar podrá realizarse la observación al menos en las inmediaciones de la embarcación. Adicionalmente en las embarcaciones se llevarán equipos especializados de detección de movimiento de ejemplares o bancos de peces Passive Acoustic Monitoring (PAM).

Se aplicarán los siguientes criterios en caso de observación de mamíferos marinos.

- Paro total de la embarcación si los ejemplares se encuentran en un radio de 50 metros o menos.
- Reducción de la velocidad si los ejemplares se encuentran en un radio de 500 m.
- Reducción de velocidad o modificación de curso si los ejemplares se encuentran en un radio de 3.5 km a criterio de los observadores de acuerdo al curso que siga la embarcación y los ejemplares.

Los observadores serán los responsables de aplicar dichos criterios y quedará establecido en los contratos y compromisos que, en su caso, que se establezcan, que tendrán esa responsabilidad y la autoridad para ejecutarlas.

Las observaciones que se hagan de mamíferos marinos se verterán a una bitácora y diariamente a una base de datos, que pueda ser verificada por autoridades en cualquier momento. Este documento registrará:

- Hora.
- Nombre del observador.
- Especie.
- Número de ejemplares si van en grupo.
- Edad.
- Tamaño aproximado.
- Sexo si es posible.
- Rasgos distintivos (esto ayudará a verificar encuentros con los mismos ejemplares).
- Acompañamiento de crías
- Distancia de las embarcaciones.
- Dirección de nado.
- Comportamiento de huida o no.
- Condiciones del mar: oleaje, vientos.
- Visibilidad.
- Localización del Sol.

Los radios de observación podrán ser modificados si en alguno de los recorridos los mamíferos presentan un reiterado acercamiento a las embarcaciones, sea por curiosidad o cualquier otro motivo.

Estos radios serán de 200 m como mínimo para paro de disparo de cañones y paro de embarcaciones. 1000 metros para reducción de velocidad. 5000 m para cambio de curso.

Estos criterios se aplicarán de acuerdo a las profundidades. En aguas someras de menos de 100 metros se aplicarán en estricto. En aguas profundas podrán aplicarse de acuerdo al criterio y experiencia de los observadores, dado que existiría la posibilidad de que los ejemplares escapen hacia profundidades mayores.

Cuando el acompañamiento de los mamíferos incluya crías, la aplicación de los criterios será estricta, ya que los períodos de salida a superficie a respirar son menores.

Los observadores contarán con binoculares de alta calidad y para las distancias establecidas, en caso de que por alguna razón se dañen, las operaciones pararán hasta contar con los equipos adecuados y suficientes.

El personal de observación tendrá todo el equipo de protección personal para trabajar, cuando esté autorizado por las dependencias oficiales, en condiciones extremas. Solamente será autorizado que los observadores abandonen la cubierta cuando su seguridad física esté en juego, pero en su caso las actividades de prospección serán detenidas.

En el caso de que por cualquier motivo no se haya podido impedir el acercamiento y colisión a un ejemplar de mamífero marino y éste sufra algún daño o muerte, el promovente informará a las autoridades correspondientes y acatará las acciones y sanciones que se le impongan.

Tortugas marinas.

Para la posibilidad de interacción de las embarcaciones con tortugas marinas se aplicarán exactamente los mismos criterios, es decir: los observadores también registrarán avistamientos con ejemplares de este tipo de reptil y aplicarán los mismos criterios para modificación de las tareas de prospección sísmica. Las autoridades para modificar las tareas de prospección sísmica serán las mismas que tendrán para el avistamiento de mamíferos marinos.

Pesquerías comerciales.

Para el caso de interacción del proyecto con pesquerías comerciales, sea porque se observen bancos de peces, embarcaciones pesqueras (mayores o menores) o artes de pesca de deriva se aplicarán las siguientes medidas de mitigación.

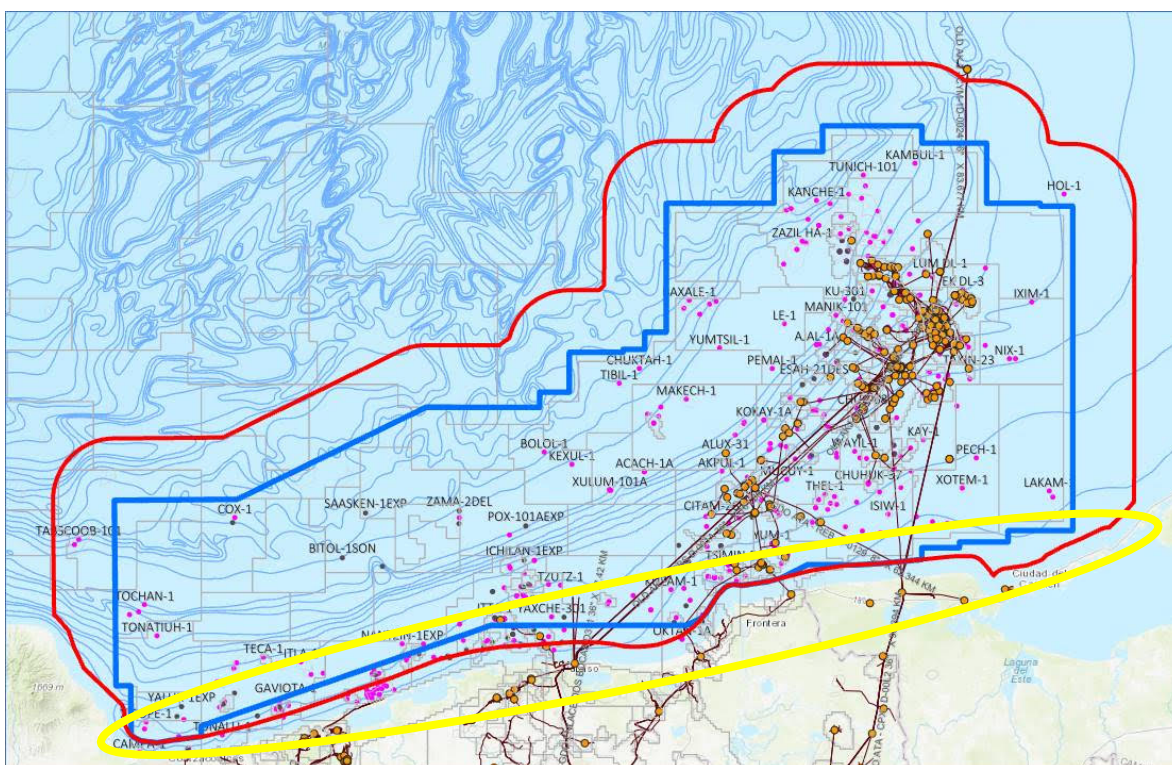
En aguas someras, que para el proyecto se considera una franja cercana a la costa (nunca menor a 5 km), se tendrá a disposición una lancha rápida con los tripulantes necesarios para poder avistar y avisar a los pescadores del paso de la embarcación, con al menos 30 minutos de anticipación. Se solicitará a los pescadores que puedan salir de la ruta del barco momentáneamente y retirar las artes de pesca si es el caso de que ya estén tendidas. El personal de la lancha rápida ayudará en estas labores.

Se registrará la acción en una bitácora anotando:

- Fecha.
- Nombre del observador.
- Hora.
- Tipo de embarcación.
- No de pescadores.
- Especies a pescar.
- Características de las artes de pesca.
- Tipo de maniobra (retiro de la embarcación o de arte de pesca).
- Aceptación o no de la solicitud.
- El personal de la lancha rápida podrá grabar la solicitud y maniobra si los pescadores no ponen objeción.

En caso de que el o los pescadores no quisieran modificar su patrón de pesca se analizaría la posibilidad de modificar las rutas y regresar a la línea en otra fecha.

La franja en la que se usará la lancha rápida, será solamente en las aguas que se consideran someras por su cercanía a la costa. De acuerdo al plano serían las áreas sobre la cota de -20 m y que puede llegar hasta 25 km mar adentro, como se observa en el siguiente plano, encerrada en círculo amarillo.



Para los demás puntos y área del polígono serán los barcos de apoyo que viajarán en el radio de 3.5 km los que avistarán y avisarán a los pescadores de salir de ruta o retirar artes de pesca de manera momentánea en los que el barco principal pasa por el punto.

Toda interacción con pescadores y artes de pesca será bitacoreada.

Para los casos en que de manera incidental se dañen artes de pesca porque no hay visibilidad, en la noche, porque son redes de deriva, se aplicarán medidas de compensación, siguiendo los siguientes criterios:

- Acreditación de la posesión del arte de pesca. Para saber exactamente a quién pertenece y poder aplicar medida de compensación correctamente.
- Magnitud del daño. En el caso de redes de deriva de longitudes grandes el daño puede ser parcial.
- Levantamiento de informe.
- Aplicación de medida de compensación y aceptación formal y legal por parte del pescador o los pescadores.

En el caso que se detecten artes de pesca dañados, pero que se consideren ilegales por parte de las autoridades no se darán compensaciones como medida de mitigación y se informará a las autoridades, con evidencia física, fotográfica y videos de ser posible.

Para el efecto el promovente pondrá a disposición de los afectados una oficina permanente a lo largo del proyecto, sea en Dos Bocas o Paraíso, Tabasco, para dirigir su solicitud. Al mismo

tiempo habrá un teléfono en el que se podrán recibir las solicitudes y orientar al posible afectado de cómo realizar el trámite de compensación, así como una página web y un correo electrónico.

El monto que el promovente ha establecido para compensaciones de daño directo a la pesca y/o fauna marina es de 600,000 USD.

Conclusiones.

Por todo lo anterior se concluye que el proyecto es viable; por un lado, debido a que el tipo de impactos, su temporalidad y su reversibilidad (no significativos en su mayoría, temporales y reversibles). Por otro lado, los intervalos a 1200 m, permitirá cubrir mayor área con menos disparos fuente, lo que se reflejará de forma directa en la disminución de impactos y su posibilidad de ocurrencia.

Para aquellos impactos que resultaron significativos en el proyecto, se cuenta con medidas de control y procedimientos específicos definidos más adelante.

Finalmente, el promovente aplicará procedimientos de seguridad, en concordancia con la normatividad MARPOL, para manejo de aguas residuales, residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, emisiones a la atmósfera y manejo de sustancias peligrosas como combustibles e insumos.