

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PREVIO A LA PROSPECCIÓN SISMICA COSTA AFUERA

Bloque Centro Golfo San Jorge Marina

Pan American Energy

Capítulo IX - Plan de Mitigación y Monitoreo

Preparado para

PAN AMERICAN ENERGY LLC

Por

EZCURRA & SCHMIDT S.A.

Marzo 2012

9. PLAN DE MITIGACIÓN Y MONITOREO

9.1. Introducción

Este Plan de Mitigación y Monitoreo Ambiental es el documento mediante el cual se establecen las medidas a implementar por el buque sísmico, de modo de lograr que el grado de incidencia ambiental del proyecto sea el menor posible.

Las medidas fueron diseñadas para prevenir, minimizar, reducir, controlar y verificar los impactos y riesgos ambientales adversos, teniendo en cuenta los lineamientos de las mejores prácticas posibles a nivel mundial, asociadas a este tipo de operaciones.

9.2. Medidas Específicas de Mitigación Ambiental

A continuación, se presentan las medidas específicas de prevención y mitigación a aplicarse sistemáticamente durante la ejecución del proyecto de prospección sísmica costa afuera.

El cumplimiento de estas deberá ser monitoreado, con el fin de determinar la correcta implementación de las mismas.

A continuación se exponen las Medidas de Prevención y Mitigación que se propone implementar.

Capacitación y manejo del personal

- Previo al inicio de las actividades, se deberá proporcionar a todo el personal que desarrolla el proyecto de sísmica el conocimiento, entrenamiento y recursos necesarios para poder aplicar en forma adecuada las medidas de prevención y mitigación de impactos que se proponen.

Tráfico de embarcaciones de terceros

Las medidas de protección a los distintos factores ambientales que puedan ser afectados debido a la presencia del buque sísmico y la embarcación auxiliar en zona de tránsito como de relevamiento, son las siguientes:

- Coordinar con la Prefectura Naval Argentina (PNA) el derrotero planificado, la fecha de ejecución de las actividades y los tiempos de trabajos, a fin de evitar la interferencia con las rutas y tiempos de actividades locales de pesca artesanal e industrial.
- En forma previa a la zarpada, dar aviso formal a la PNA, a fin de lograr que todas las embarcaciones que puedan llegar a estar en la zona de influencia de la prospección sísmica sean alertados tempranamente de la presencia del buque sísmico y embarcación auxiliar
- Utilizar una embarcación escolta (auxiliar) para que asista y de seguridad en forma permanente al buque. Deberá navegar en un área de influencia de varios kilómetros alrededor del buque y su arreglo sísmico durante todo el relevamiento sísmico. Esta embarcación tiene la función de identificar y alertar a posibles embarcaciones pesqueras que puedan llegar a interferir en la derrota del buque sísmico o cruzar sobre el cable sísmico, para que recobren el equipamiento de pesca, con una antelación suficiente para que todas las maniobras se realicen de forma segura. Toda interacción con buques de pesca deberá ser registrada y documentada por personal de a bordo.

Manejo de residuos

Para el caso que el buque opere en las zonas bajo la excepción a la ley de cabotaje, el manejo de los desechos de la embarcación deberá cumplir con requerimientos del Convenio Marpol 73/78 y disposiciones que la PNA pueda llegar a realizar. Si la embarcación opera dentro de la Ley de cabotaje, deberá cumplir con las ordenanzas de PNA vigentes. Sin perjuicio del cumplimiento de estas normas, a continuación se exponen medidas de cumplimiento:

- Los residuos provenientes de tareas de mantenimiento (trapos, estopa, guantes, absorbentes con aceites, barros, aceites usados, etc), serán adecuadamente almacenados en tambores metálicos con tapa y cierre de seguridad, para luego ser transportados y tratados externamente a través de operadores habilitados para operar en el puerto de recepción.
- El sitio de almacenamiento temporario de los residuos provenientes de tareas de mantenimiento debe estar techado para proteger a los tambores de las inclemencias naturales, iluminación, ventilación adecuada, sistema de drenaje en circuito cerrado y elementos necesarios para la lucha efectiva contra posibles incendios.
- Los residuos domésticos deben ser almacenados en recipientes plásticos o metálicos provistos de tapa, correctamente identificados, para luego ser descargados en puerto y tratados o dispuestos en relleno sanitario habilitado

- De acuerdo al Convenio Marpol 73/78, los residuos domésticos orgánicos podrán ser vertidos al mar siempre y cuando estén triturados y se respeten los rangos de distancia a la costa. A su vez, ciertos residuos podrán ser incinerados siempre y cuando el buque cuente con incinerador habilitado a estos fines, certificado por autoridad del país de abanderamiento. Si no pueden ser incinerados ni vertidos, deben ser almacenados en recipientes plásticos o metálicos provistos de tapa, correctamente identificados, para luego ser tratados o dispuestos en relleno sanitario habilitado en tierra.
- Los lodos o barros provenientes de sala de máquina podrán ser incinerados siempre y cuando el buque cuente con incinerador habilitado y certificado de acuerdo al Convenio Marpol 73/78, por autoridad del país de bandera. De no contar con incinerador, estos lodos deben disponerse en puerto para poder hacer su disposición final a través de transportistas y operadores de residuos habilitados para operar en el puerto de desembarque.
- Siempre que sea posible se debe considerar la minimización, reuso y reciclado de los residuos generados. Para ello la disgregación “in situ” será clave para dichos fines.
- Se deben llevar registros que notifiquen sobre el tipo, cantidad y tratamiento (vuelco, incineración o almacenamiento) de los residuos generados durante la navegación (Oil Record Book y Garbage Disposal Record Book), para ser presentados ante posibles requerimientos de PNA u otras autoridades.

Manejo de combustibles y lubricantes

- Deben designarse sitios específicos de almacenamiento de aceites y lubricantes que cumplan con las medidas de seguridad exigidas por la PNA (de corresponder) y las directivas de almacenamiento de los fabricantes de las MSDS (Material Safety Data Sheets).
- Las MSDS de los productos deben estar en los lugares de almacenamiento.
- Las embarcaciones deben estar provistos por kits SOPEP (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan) en distintos sitios o pañol de guarda de elementos de contingencia necesarios para mitigar eficientemente un posible derrame dentro del buque.
- Debe contarse con un Plan de Contingencias vigente dentro del buque, que incluya eventos de derrames de combustibles y aceites y que cubra en forma anticipada todas las acciones y condiciones inseguras que representen un riesgo para las operaciones y el medio ambiente.
- La tripulación debe estar capacitada para el manejo de combustibles, aceites y lubricantes y para la correcta ejecución del Plan de Contingencias.
- En las áreas de almacenamiento de combustible u otras sustancias inflamables y zonas linderas, debe regirse la prohibición de fumar.

Manejo de productos químicos

- El buque debe contar con un inventario de los insumos químicos a bordo y un sistema de registro que permita llevar un control de lo consumido versus lo almacenado.
- Los insumos químicos deben ser adecuadamente almacenados en un pañol debidamente señalizado que cuente con ventilación adecuada, iluminación antiexplosiva, sistema de contención de derrames y estiba adecuados. En este pañol debe estar disponibles las MSDS de cada uno de los insumos almacenados.

Manejo de aguas residuales

- Previo a ser dispuestas en el cuerpo de agua marino, las aguas oleosas provenientes de la sentina (bilge water) y aguas residuales provenientes de baños y cocina (sewage water) deben ser tratadas de manera de cumplir con los límites máximos de emisión a ser establecidos por la PNA (de corresponder) o por los requerimientos del Convenio Marpol 73/78 (Anexos I y IV).
- Se debe asignar personal responsable para la ejecución de un programa de monitoreo de calidad de aguas residuales oleosas que garantice que las aguas oleosas y domésticas a volcarse cumplan con lo requerido por la normativa.
- Se debe inspeccionar y mantener en condiciones operativas óptimas los sistemas de tratamiento de aguas residuales, asegurar el correcto mantenimiento de equipos y monitoreos periódicos de las aguas residuales, previo a su volcado en el mar.
- El Libro de Registro de Hidrocarburos (Oil Record Book) debe ser mantenido y actualizado indicando cantidades, fechas y lugares de disposición de aguas oleosas, para su posterior presentación a las autoridades que lo requieran.

Manejo de fuente de presión sonora de la sísmica

No existe, en la legislación argentina, requerimientos específicos de mitigación aplicados a la protección de la biota marina al momento de ejecución de actividades de prospección sísmica marina.

Directrices de este tipo fueron desarrollados por organizaciones especializadas que se encuentran a la vanguardia en la investigación de aspectos ambientales vinculados con el incremento de niveles de ruido base en agua. Las principales son:

- United Kingdom Continental Shelf waters, by the Joint Nature Conservation Committee (JNCC, 1998).
- Southern California waters, by the High Energy Seismic Survey (HESS) Team.
- Australian waters, by Environment Australia and the Australian Petroleum Production and Exploration Association (APPEA). (Environment Australia, 2001).

- US Minerals Management Service (MMS, 2002) mitigation measures for seismic surveys in the Gulf of Mexico.
- Scripps Institution of Oceanography (Scripps, 2006)

En base a las directrices recién enumeradas y a los resultados de la modelación acústica (Ver Capítulo VI-Modelación Acústica), que consideran las condiciones de temperatura y salinidad típicas del Golfo San Jorge, se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

- Previo al inicio del relevamiento sísmico, se debe brindar capacitación a todo el personal interviniente en la operación de los cañones de aire, sobre las medidas de protección de la biota marina y las medidas de mitigación que se prevén adoptar durante las tareas de relevamiento sísmico.
- Se debe contar a bordo con un observador de mamíferos marinos que esté dedicado a la observación permanente de especies marinas mientras los cañones de aire estén operando.
- Los períodos de observación deben ser por turnos y los observadores deben estar comunicados por radio con el puente y responsables de la operación de cañones de aire.
- Llevar un registro de avistajes de mamíferos marinos.
- Previo al inicio de las líneas sísmicas se debe iniciar la operación de los cañones de aire procurando ir incrementando la potencia en forma uniforme y gradual en un lapso de tiempo mínimo de 20 minutos hasta llegar a los niveles operativos requeridos por la ingeniería del proyecto. Este procedimiento conocido como “soft start o arranque suave”, permitirá que la biota marina que pueda estar cerca de los cañones de aire, pueda percibir las ondas sonoras y se alejen hacia zonas seguras en la medida que el SPL (Sound Pressure Level o Nivel de Presión Sonora) se vaya incrementando. Esta medida se debe ejecutar en forma independiente al avistaje o no de especies marinas.
- Al menos 30 minutos previos al inicio del soft start, los observadores deberán determinar mediante técnicas visuales si existe presencia de especies marinas dentro de las áreas de seguridad establecidas
- Las observaciones visuales deben mantenerse continuas durante el proceso de incremento gradual de potencia (soft start) de modo de estar en condiciones de establecer presencia o ausencia de las especies marinas dentro de las áreas de seguridad establecidas para este informe.
- Una vez iniciado el procedimiento de incremento gradual de la potencia sin registrarse avistaje o presencia de especies marinas dentro de las áreas de seguridad establecidas, se recomienda no disminuir los niveles de presión sonora, para tareas de rutina, cambios de líneas sísmicas o necesidades de mantenimiento.
- Los observadores de especies marinas tendrán la autoridad para requerir el cese temporal de operaciones de los cañones de aire o disminución de potencia del arreglo, si se advierte la presencia de especies marinas a distancias menores a las de seguridad establecidas para su protección y que a continuación se detallan.

Estos métodos se basan en el criterios de distancias, siendo los de más fácil aplicación y posibilidad de monitoreo a nivel mundial:

- *De acuerdo a lo establecido por la JNCC, en caso de detectarse mamíferos marinos a menos de 500 m del centro de la fuente, se disminuirá la potencia de los cañones. Una vez que estos se encuentren fuera del área de seguridad, luego de 20 minutos, las operaciones podrán ser retomadas bajo el criterio de incremento gradual de potencia (ramp up o soft start). Corresponde aclarar que la adopción de esta norma para las condiciones específicas del Golfo, es conservadora, ya que de acuerdo a los resultados de modelación acústica, los valores que empiezan a ser perjudiciales para los mamíferos (180dB) pueden darse, en promedio, hasta los 300 m de la fuente.*
- *En caso de detectarse odontocetos y misticetos a menos de 200 m del buque, y pinnípedos a menos de 100 m del buque se deberán detener las acciones sísmicas. Una vez que estas especies se encuentren fuera del área de seguridad, luego de 20 minutos, las operaciones podrán ser retomadas bajo el criterio de incremento gradual de potencia (ramp up o soft start)*
- Cuando se opere bajo condiciones de visibilidad reducida las operaciones de prospección deben poder continuar al menos que a juicio del observador de mamíferos marinos, los límites de las zonas de seguridad establecidos no puedan ser correctamente monitoreados y las densidades de mamíferos marinos puedan ser suficientemente elevadas como para alertar sobre la alta probabilidad que estos ingresen dentro de la zona de seguridad.
- Durante los períodos nocturnos, debe utilizarse binoculares con visión nocturna para los avistajes.

9.3. Medidas de Monitoreo Ambiental

Estas medidas han sido preparadas con el fin de establecer los procedimientos específicos que deberán seguirse en forma obligatoria para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas y el control de las condiciones ambientales existentes en la zona de influencia del proyecto.

A continuación se exponen las medidas:

- Sistema de lucha contra incendios: verificar el correcto funcionamiento y buenas condiciones de estos sistemas (bombas, mangueras, monitores, sistema de espuma, extinguidores portátiles, etc.) según requisitos de la PNA. **Frecuencia de monitoreo**: Única vez, antes del zarpe.
- Procedimiento Operativo de Manejo Integral de Residuos y Plan de Contingencias: verificar la disponibilidad de los mismos dentro de las embarcaciones y asegurar que todo el personal haya tenido la capacitación correspondiente de acuerdo al grado de participación y responsabilidad asignado. **Frecuencia de monitoreo**: Única vez, antes del zarpe.

- Adecuado Mantenimiento de Equipos y Maquinarias: inspeccionar el correcto estado y funcionamiento de todo el equipamiento de las embarcaciones, que estén asociados a la seguridad a bordo y los riesgos ambientales. **Frecuencia de monitoreo**: Única vez, antes del zarpe.
- Observaciones visuales de especies marinas: monitorear la presencia de mamíferos marinos dentro de las áreas de seguridad establecidas (Ver medidas asociadas a la generación de ruido debido a la sísmica), incorporando datos en planillas específicas que contengan, al menos, los siguientes datos:

Durante el período de avistaje:

- *Fecha*
- *Observador responsable*
- *Duraciones de las observaciones (indicando horario de inicio y finalización)*
- *SPL promedio la fuente en el período de tiempo observado*
- *Posición geográfica del buque al inicio y finalización del período de avistaje*
- *Intensidad y dirección del viento*
- *Estado del mar durante el período de avistaje*
- *Visibilidad (pobre: < 1 km, moderada: 1 a 5 km, buena: > 5 km)*

Al momento de producirse avistajes

- *Especies encontradas y cantidad de individuos*
 - *Distancia aproximada de las especies a las cámaras de aire*
 - *Estado de operación del buque (soft Start, sin operaciones, en plena operación) y SPL de operación (de estar en plena operación)*
 - *Número de especies*
 - *Dirección de nado de especies en relación a derrota del buque*
 - *Comportamiento de las especies y reacción frente a las medidas de mitigación adoptadas (si las hubiere)*
 - *Posición geográfica del buque*
 - *Sondaje del buque*
- Aguas Residuales: Se monitorearán las aguas tratadas con 3 muestras por cada parámetro para expresar sus resultados en función de la media geométrica (durante el tiempo de duración del proyecto). Los parámetros y métodos de

muestreo se señalan en las Tablas 9.3.2 y 9.3.3. **Frecuencia de monitoreo:** Quincenal o la frecuencia que efectivamente establezca la PNA al otorgar las autorizaciones de vuelco.

Tabla 9.3.1 Parámetros y Métodos para Muestreo de Aguas Oleosas, , establecidos por la Resolución MEPC.2(VI) de la OMI (Organización Marítima Internacional) y REGINAVE (Decreto 4516/73).

<i>Parámetro</i>	<i>Unidad de Medición</i>	<i>Tipo de Análisis</i>
<i>Hidrocarburos Totales de Petróleo</i>	<i>mg/l</i>	<i>Laboratorio</i>
<i>Temperatura</i>	<i>°C</i>	<i>In situ</i>
<i>PH</i>	<i>unidades de pH</i>	<i>In situ</i>

Tabla 9.3.2 Parámetros y Métodos para Muestreo de Aguas Sucias, establecidos por la Resolución MEPC.2(VI) de la OMI y REGINAVE (Decreto 4516/73).

<i>Parámetro</i>	<i>Unidad de Medición</i>	<i>Tipo de Análisis</i>
<i>Temperatura</i>	<i>°C</i>	<i>In situ</i>
<i>PH</i>	<i>unidades de pH</i>	<i>In situ</i>
<i>Cloro libre</i>	<i>mg/l</i>	<i>In situ</i>
<i>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)</i>	<i>mg/l</i>	<i>Laboratorio</i>
<i>Sólidos en suspensión</i>	<i>mg/l</i>	<i>Laboratorio</i>
<i>Coliformes Fecales</i>	<i>NMP/100ml</i>	<i>Laboratorio</i>

- **Emisión de Motores:** Se deberá realizar un análisis de los siguientes parámetros de control: Monóxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre, Oxígeno, utilizando un equipo portátil. **Frecuencia de monitoreo:** Única vez, una vez que el buque se encuentre operando en régimen permanente.

A continuación, en Tabla 9.3.3 se expone la Planilla de Seguimiento y Control de los aspectos ambientales del proyecto, que debe ser utilizada antes y durante la ejecución de la sísmica, en todas las embarcaciones.

Tabla 9.3.3 Planillas de Seguimiento y Control

Aspecto o Factor	Medida	Frecuencia
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los registros de capacitación garanticen el conocimiento y control de los aspectos ambientales 	1 vez durante el proyecto
Seguridad de Terceros	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la comunicación de las operaciones y derrotero a PNA 	1 vez durante el proyecto
Gestión de Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar Libro de Registros de Basura e instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los residuos que se tratan en puerto • Verificar la existencia del Plan de Gestión de Basuras y la existencia de indicadores que garanticen su adecuada ejecución • Controlar que los residuos se encuentren almacenados en los sitios adecuados a tales fines según su naturaleza y que los mismos se encuentren correctamente identificados. • Controlar que en los sitios de almacenamiento cuenten con todos los elementos de seguridad necesarios (ventilación, drenaje con circuito cerrado, iluminación, cartelería de seguridad y sistema de lucha contra incendio) • Controlar el correcto funcionamiento del sistema triturador de residuos domésticos orgánicos • De existir incinerador, verificar su habilitación de acuerdo a Convenio Marpol 73/78 y que sólo se esté incinerando los clases de residuos autorizadas. • Verificar la existencia y contenido del Libro de Registros de Hidrocarburos y 	1 vez durante el proyecto
Manejo de Combustibles y Lubricantes	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar condiciones de almacenamiento de aceites y lubricantes y existencia de sus MSDS • En sala de máquina, verificar pérdidas y/o derrames de aceite o combustible. • Verificar la existencia de kits SOPEP o pañol SOPEP que contengan todos los elementos necesarios para contener posibles derrames operativos • Corroborar la existencia de registros de capacitación para los procesos de bunkering 	1 vez durante el proyecto

Tabla 9.3.3 Continuación Planillas de Seguimiento y Control

Aspecto o Factor	Medida	Frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de Aguas Residuales 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que las plantas de tratamientos de aguas negras, grises y oleosas se encuentren funcionando de manera adecuada Verificar registros de mantenimiento acordes a los programas de mantenimiento y a las recomendaciones del fabricante Muestreo de las aguas oleosas y sucias para verificar parámetros de vuelco establecidos por el Convenio Marpol 73/78 (Anexos I y IV) 	1 vez durante el proyecto
Emisiones Gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> Corroborar tareas de mantenimiento de motores, según plan de mantenimiento Realizar un muestreo in situ de las emisiones gaseosas de los motores. Los parámetros a monitorear son los establecidos en el presente Plan. 	1 vez durante el proyecto
Seguridad e Higiene y Contingencias	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la existencia del Plan de Contingencia del Buque, y los registros de capacitaciones y zafarranchos Verificar la existencia de cartelera de seguridad Corroborar la indicación de prohibición de fumar y pescar en los sitios en que esta restricción se encuentre vigente Verificar la presencia de barandas y sistemas antideslizantes en sitios como escaleras, con pendientes o húmedos. Verificar la disponibilidad y ubicación de matafuegos y la vigencia de los mismos 	Permanente
Manejo de Productos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que dentro de los pañoles de químicos y /o pinturas se encuentren las Hojas de Seguridad de los Productos Verificar la existencia de un inventario de los insumos químicos a bordo y el procedimiento su uso Controlar que el o los pañoles cuenten con los elementos de seguridad necesarios (ventilación, iluminación antiexplosiva, entre otros) 	1 vez durante el proyecto
Mamíferos Marinos	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de la presencia de al menos 1 observador de mamíferos marinos que controle y asiente la aparición de mamíferos marinos durante la prospección. Verificar que el asiento de las observaciones realizadas, se esté realizando de manera correcta, de acuerdo a los parámetros requeridos en el presente Plan. 	Permanente durante adquisición

Pagina en blanco