

TABLA DE CONTENIDO

10) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	10-2
10.1) DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL	10-2
10.1.1) Permisos por tramitar	10-3
10.1.2) Control de la Calidad del Aire y Ruido	10-3
10.1.3) Manejo de Residuos Sólidos	10-4
10.1.3.b) Soterrado de tuberías en la vía Miramar-Cuango	10-6
10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	10-6
10.3) MONITOREO.....	10-8
10.3.1) Seguimiento Ambiental.....	10-8
10.3.1.a) Advertencias sobre incumplimientos según la normativa existente	10-9
10.3.2) Monitoreo de ruido ambiental	10-9
10.3.3) Monitoreo de emisiones fugitivas	10-10
10.3.4) Monitoreo del Efluente y aguas marinas	10-11
10.3.5) Monitoreo de corales	10-12
10.3.6) Monitoreo de pastos marinos	10-13
10.3.7) Monitoreo de manglares	10-14
10.3.8) Monitoreo de los lodos provenientes de la PTAR y tanques sépticos	10-14
10.4) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	10-16
10.5) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	10-17
10.5.1) Resolución de conflictos	10-18
10.5.2) Protocolo de Comunicación y Tramitación de Quejas	10-18
10.6) PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	10-18
10.7) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	10-24
10.8) PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	10-24
10.9) PLAN DE CONTINGENCIA.....	10-25
10.9.1) Procedimiento para el control en la fuente	10-25
10.9.2) Buenas prácticas contra derrames	10-26
10.9.2.a) Almacenamiento y disposición final de residuos	10-27
10.9.2.b) Informe de contingencia	10-27
10.9.2.c) Informe de Disposición Final de Desechos	10-27
10.9.2.d) Informe de Daños al Ambiente	10-27
10.10) PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	10-28
10.11) COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	10-28

10) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Las modificaciones se expresan con texto en color rojo.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de manera detallada y en orden cronológico, las acciones que se requieren para:

- Evitar, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto.
- Garantizar que las acciones propuestas en todos los procedimientos que componen el PMA se ejecuten, evaluar su efectividad de mitigación, y proponer nuevas acciones o modificar las existentes, dependiendo de su efectividad;
- Monitorear parámetros específicos que requieren muestreo o cuya eficiencia debe medirse mediante un análisis cuantitativo.
- Establecer un protocolo de resolución de conflictos en caso de con la comunidad humana circundante.
- Prevenir y aplicar acciones de contingencia para los riesgos identificados.

El PMA separa las acciones a ejecutarse en las distintas fases del proyecto, para que una vez el proyecto inicie su ejecución, los informes de cumplimiento se concentren en la fase en que se esté ejecutando. Por tal motivo, las directrices y acciones de mitigación se identifican de la siguiente forma:

- P#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Planificación.
- C#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Construcción.
- O#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Operación.
- A#: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas únicamente durante la fase de Abandono.
- #: Directrices y acciones ambientales a ser ejecutadas durante todas las fases del proyecto.

En el capítulo 5 se describen las acciones de cada fase. Las normas que aplican a cada directriz se presentan en el capítulo 14) Bibliografía. Cada acción o directriz de mitigación descrita identifica evidencias que documenten el cumplimiento de dicha acción y el actor responsable de ejecutar dicha acción o directriz. En la Figura 65 se presenta el Mapa Mental del PMA, mostrando la relación de impactos y riesgos con los procedimientos de mitigación para cada uno de éstos.

10.1) DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

Esta sección presenta un compendio de las acciones de mitigación y compensación, que se proponen para ser ejecutadas por los actores que participarán en las fases de Planificación (Pre-Construcción), Construcción y Operación del proyecto.

10.1.1) Permisos por tramitar

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
O1) Efluente: Tramitar el permiso de descarga de aguas residuales (vertido del efluente) ante el MIA. Para iniciar el trámite, deberá cumplir con la Norma 35-19 (R466-02).	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de documentación de trámite. • Resolución de aprobación del permiso de vertido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.
O2) Lodos: En el caso que el Promotor decida confinar los lodos deberá solicitar autorización a la autoridad competente, acompañando un análisis de Coliformes fecales y sólidos totales efectuado por un laboratorio autorizado o acreditado. Podrá proceder una vez obtenida la autorización para efectuar el confinamiento (COPANIT47-00; Requerimiento 3.3.2). La norma establece el contenido de la solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de documentación de trámite. • Resolución de aprobación del permiso de confinamiento de lodos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.
O3) En el caso que no sea posible confinar los lodos producidos por los sistemas de tratamiento de aguas, por motivos técnicos o económicos, la autoridad competente podrá autorizar la incineración de los lodos, para lo cual se deberán respetar las normativas medio ambientales correspondientes, especialmente en lo relativo a la contaminación atmosférica.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de documentación de trámite. • Resolución de aprobación del permiso de incineración de lodos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.
O4) Uso de agua: Tramitar y obtener el permiso de uso de agua antes de utilizar aguas subterráneas (DE70-73).	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de entrega de documentación o Permiso de uso de agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
O5) Combustibles: Mantener actualizado el certificado de operación del tanque de combustible, emitido por los Bomberos, una vez que el tanque esté operando (R3-99).	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de entrega documentación o Permiso de operación actualizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de construcción.

10.1.2) Control de la Calidad del Aire y Ruido

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
1) Mantenimiento de los equipos a motor y maquinarias, según las especificaciones definidas por sus fabricantes, para maximizar la eficiencia de la combustión, minimizar la emisión de contaminantes y evitar ruidos por silenciadores rotos u otros fallos mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros del mantenimiento de los equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
2) Apagar los motores de los vehículos, maquinaria y equipos que no estén en funcionamiento a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
3) Superficies húmedas: En temporada seca se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo.	• Fotos de superficies húmedas y/o cisternas.	• Contratista de Construcción.
4) Camiones con lonas: Los camiones que transporten materiales, insumos o desechos, que puedan emitir polvo, deberán contar con lonas.	• Fotos de los camiones.	• Contratista de Construcción.
5) Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto, mediante letreros que indiquen la máxima velocidad.	• Fotos de los letreros.	• Contratista de Construcción.
6) EPP: Se proporcionarán máscaras anti-polvo a todos los trabajadores en los sitios de alta generación de polvo; tapones de oídos y orejeras contra ruido, en los sitios que así lo requieran.	• Lista de entrega del EPP. • Fotos.	• Contratista de Construcción
7) Letreros EPP: Se instalarán en las áreas de trabajo que así lo requieran, indicando la obligación, por parte del personal, de usar los EPP requeridos.	• Fotos de los letreros.	• Contratista de Construcción
8) Evitar ruidos innecesarios: de alarmas, bocinas y sirenas, limitando su uso a lo necesario.	• Criterio del Inspector.	• Contratista de Construcción
9) Horario: los trabajos de construcción que generen altos niveles de ruido solo podrán realizarse de 7 a.m. a 6 p.m.	• Informe de Monitoreo de Ruido. • Inspección.	• AAE. • Promotor. Oficial Ambiental.

10.1.3) Manejo de Residuos Sólidos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>⇒ Generales:</p> <p>10) Se prohíbe tirar, arrojar, verter o depositar residuos comunes en vías públicas, servidumbres, el mar, cursos de agua naturales o artificiales, quebradas, parques, jardines o en cualquier sitio prohibido (L51-10, Art. 22, numeral 1; L6-07, Art. 3). Al infractor se le abrirá una ficha y podrá ser sujeto de despido [1]. Por tales motivos, se deberá cumplir con las siguientes directrices y acciones:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de Vertido de Sustancias Químicas y/o Residuos Tóxicos. • Fotografías de los cuerpos superficiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los Contratistas. • Oficial Ambiental.
11) El área de construcción deberá mantenerse limpia de todo tipo de desechos, que deberán recogerse de manera diaria, al final de cada día de trabajo (EPA-833).	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de las áreas de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas. • Promotor.

¹ Tanto el infractor como el Promotor estarán sujetos a las sanciones establecidas por la L24-95, Arts. 61 a 71. La AAUD podrá imponer al Promotor multa de \$25 a \$500; y en caso de reincidencia se sancionará con el doble de la multa anterior (L51-10, Art. 24).

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
12) Evitar criaderos de vectores sanitarios: No mantener a la intemperie artículos que permitan la acumulación de aguas para evitar los criaderos de mosquitos. Éstos deberán ser almacenados en áreas techadas y secas, aisladas de la escorrentía. (R508-12).	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías del área de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
13) Se prohíbe quemar todo tipo de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
14) Los drenajes pluviales deberán mantenerse libres de obstrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Todos los contratistas.
⇒ Tinaqueras (EPA-833): 15) Acopiar los residuos comunes en la tinaquera existente. 16) Se deberá definir un área de acopio temporal de los residuos de construcción, especialmente el caliche producto de desarme de estructuras y demolición. Esta zona deberá demarcarse con cintas u otro elemento y restringir el acceso. 17) Los residuos peligrosos se almacenarán en los recintos existentes para tal fin. 18) Acopiar los residuos comunes y peligrosos provenientes de los sitios de construcción en la tinaquera adecuada. No se permitirán residuos o desechos esparcidos fuera de las tinaqueras, por lo que deberán ser retirados a su sitio de disposición final antes que se llene la tinaquera; la frecuencia dependerá y podría variar en el tiempo, dependiendo de la cantidad de desechos generados.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos de la tinaquera. • Fotos del sitio de acopio temporal de los residuos de construcción y vegetación. • Fotos de los recintos de hidrocarburos y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratista de Construcción.
19) Fumigar periódicamente la tinaquera y el sitio de acopio de residuos de construcción para evitar la proliferación de patógenos (MOP06-A).	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de fumigaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas.
⇒ Reúso en el sitio del proyecto: 20) Los residuos de vegetación, construcción y domésticos que no sean contaminantes, podrán reutilizarse en el sitio, para acciones variadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
⇒ Transporte, disposición final y/o Reciclaje: 21) La empresa contratista deberá contar con camiones o contratar compañías de transporte para el traslado de los desechos que no sean recogidos por los camiones municipales, hacia el vertedero de Santa Isabel (MOP06-A).	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de ingreso de los camiones al vertedero con su respectivo pago por depósito de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
22) Durante el traslado a su destino final, los camiones que transportarán los desechos deberán contar con lonas para evitar el derrame de éstos en las vías utilizadas (MOP06-A).	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de camiones con lonas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los contratistas.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
23) Los restos de materiales de construcción que no puedan ser reutilizados serán trasladados para su disposición final al vertedero de Santa Isabel o a un lote que acepte caliche (MOP06-A).	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la entrega de desechos en el vertedero de Santa Isabel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratistas.
24) Los residuos orgánicos retirados por un contratista que cuente con algún plan de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del sitio que reciba los residuos orgánicos. • Resolución ambiental de su plan de gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratistas.
25) Los desechos peligrosos , de tanques sépticos y pozos ciegos deberán ser dispuestos por un contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del contratista que reciba los desechos. • Resolución ambiental de su plan de gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor

10.1.3.b) Soterrado de tuberías en la vía Miramar-Cuango

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante toda intervención de la vía Miramar-Cuango, durante la construcción o en caso de ser necesario reparar alguna de las tuberías durante la operación.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C1) Se mantendrá uno de los carriles abiertos todo el tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
C2) Se deberá señalizar, a ambos lados de la vía, la presencia de trabajos y disminución de la velocidad, mediante letreros a unos 25 m antes del sitio; y con banderilleros a unos 10 m del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los letreros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratista de Construcción.
C3) La vía deberá quedar igual o en mejores condiciones que como se encontraba, manteniendo el tipo de superficie de rodadura existente.	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de fotografía previa y luego de terminados los trabajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratista de Construcción.

10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

A continuación, se describen las responsabilidades de los actores responsables de ejecutar el PMA:

ACTOR	RESPONSABILIDADES
Promotor (Representado por su Gerente de Proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución Ambiental que aprueba el EsIA y la normativa ambiental vigente en todo momento durante las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deberán ejecutar las acciones de mitigación, prevención y contingencias que le son asignadas por el PMA. • Servir como enlace y coordinar las acciones necesarias para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental con las instituciones estatales involucradas en el seguimiento del proyecto. • Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. • Recopilar la información generada por las acciones diarias, semanales y mensuales de seguimiento, a ser integradas en los informes requeridos por las autoridades competentes, y suministrarla, de manera ordenada, al AAE. • Evaluar, junto con AAE, la eficacia de las acciones propuestas en el PMA, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. • Ejecutar el Plan de Participación Ciudadana. • Ejecutar el Plan de Educación Ambiental.
Contratistas (por ejemplo, constructora).	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución Ambiental que aprueba el EsIA y la normativa ambiental vigente en todo momento durante las etapas de desarrollo del proyecto. Para ello, deberán ejecutar las acciones de mitigación, prevención y contingencias que le son asignadas por el PMA.
Auditor Ambiental Externo (AAE)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente. • Realizar inspecciones semestrales durante la construcción y operación para verificar el cumplimiento del PMA, o las que designe la Resolución Ambiental, o según los períodos establecidos por la Resolución Ambiental. • Integrar los datos recopilados por el Oficial Ambiental y generar los informes requeridos por las autoridades competentes, evaluando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y la Resolución Ambiental. • Evaluar, junto con el Oficial Ambiental, la eficacia de las acciones propuestas en el PMA, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias. • Entrenar al Oficial Ambiental si el Promotor así lo solicita. • Ejecutar los monitoreos.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
26) El Promotor deberá contar con una persona responsable, en la Base Miramar, encargado de ejecutar las funciones se especifican en la matriz anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Persona responsable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
27) Se deberá contratar a un Auditor Ambiental Externo (AAE), independiente del Promotor, debidamente registrado (actualizado) en el MIA como Auditor Ambiental, cuyas funciones se especifican en la matriz anterior [2].	<ul style="list-style-type: none"> • Firmante de los informes de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

Las medidas descritas en cada procedimiento incluyen al responsable de ejecutar cada medida. Este PMA excluye las acciones de fiscalización de las autoridades competentes.

10.3) MONITOREO

En las siguientes páginas se describen los procedimientos de monitoreo y verificación de la ejecución del PMA.

10.3.1) Seguimiento Ambiental

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
28) Recopilar la información generada por las acciones diarias, semanales y mensuales de seguimiento y monitoreo, a ser integradas en los informes requeridos por las autoridades competentes y suministrarla, de manera ordenada, al AAE.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación integrada a los Informes de Seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
29) Verificar en campo que las acciones de mitigación se ejecuten de manera satisfactoria.	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.
30) Suministrar, de manera ordenada, la documentación requerida por el AAE para elaborar los informes de Cumplimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados del Informe de Cumplimiento correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratistas.
31) Elaborar un Informe de Cumplimiento y entregarlo al MIA, actualizando el avance del proyecto y evaluando el cumplimiento de cada Procedimiento de Mitigación y Monitoreo. Para esto se deberá realizar una inspección de sitio antes de cada informe. La periodicidad la establecerá la resolución ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Informe entregado al MIA. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE.

² Para que este PMA sea ejecutado de manera adecuada y eficiente, **recomendamos** que el AAE sea contratado a través de una consultoría separada a la de los contratistas de construcción y operación. Se deberá evitar la alternativa de ser incluido en el paquete de licitación de los contratistas. La ventaja de contratar a los AAE directamente por el Promotor permite que pueda informar al Promotor en el caso de identificarse irregularidades sin coacción de los contratistas. De incluirse como parte del contratista, éste podría evitar que los AAE informen al Promotor sobre las irregularidades o incumplimiento de normas.

10.3.1.a) Advertencias sobre incumplimientos según la normativa existente

- Si el promotor incumple el EsIA, incluyendo el PMA u otros documentos de naturaleza similar aprobados por el MIA, o la resolución que los aprueba, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión. Cuando del incumplimiento se produzcan graves daños a la salud humana o al ambiente o a algunos de sus componentes, o a las actividades económicas, la sanción se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 406).
- Las personas jurídicas que promuevan u ocasionen, subsidien o dirijan algunos de los hechos punibles lesivos al ambiente, descritos en la Ley de Delito Ecológico, serán sancionadas con 150 a 365 días-multa o con la suspensión de la licencia de operación por 1 a 3 años, según la gravedad del daño ambiental causado, y con la inhabilitación para contratar con la administración pública hasta por el lapso de 3 años (L5-05, Art. 410).
- La Oficina Ambiental y el AAE que, a sabiendas, incorpore o suministre información falsa o inexacta, u omita información fundamental, será sancionado con prisión de 1 a 3 años de prisión e inhabilitación para el ejercicio de la actividad y para ejercer cargos públicos por el doble de la sanción principal. Si se producen graves daños a la salud humana o daños al ambiente o a alguno de sus componentes, la pena se aumentará de una tercera parte a la mitad (L5-05, Art. 404).
- El servidor público que, con inobservancia de la normativa ambiental correspondiente en ejercicio de sus funciones, a sabiendas, retarde o admita la incorporación o el suministro de información falsa en alguno de los instrumentos descritos en el artículo anterior, u omita información fundamental para el desarrollo o elaboración del estudio de impacto ambiental requerido, será sancionado con prisión de 20 a 40 meses e inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos hasta por 5 años (L5-05, Art. 405).

10.3.2) Monitoreo de ruido ambiental

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C4) Los niveles de ruido deberán cumplir con las normas panameñas. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar las siguientes acciones de monitoreo, según los criterios establecidos en las siguientes secciones.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ruido Ambiental (DE1-04).• En caso de que se incumpla la norma, el AAE notificará inmediatamente a la gerencia y en conjunto, AAE e Ingenieros, identificarán la anomalía que genere el incumplimiento y aplicarán las acciones correctivas acordadas.	<ul style="list-style-type: none">• Resultados de los monitoreos.• Las acordadas en acta de reunión del AEE e Ingenieros.	<ul style="list-style-type: none">• Promotor.• AAE.

⇒ **Medición de Ruido Ambiental**

Ítem	Indicaciones durante la Construcción	
Parámetros por muestrear:	<ul style="list-style-type: none"> • Leq,A (nivel de presión sonoro equivalente con ponderación A). • Lav,A. • Lmax. • Lmin. 	<ul style="list-style-type: none"> • L₉₀ (nivel sonoro de fondo con ponderación A). • L₅₀ (mediana del nivel sonoro con ponderación A). • L₁₀ (límite nivel de pico con ponderación A).
Componentes y/o Actividades del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Lote Norte. • Lote Sur. 	
Frecuencia y Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cada 6 meses. 	
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> • A ser definido por AAE. 	
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Sonómetro. 	
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso que: • Se registren ruidos por debajo de la norma, no será necesario tomar acciones de mitigación. • Se registren ruidos por encima de la norma, se deberán aplicar las recomendaciones del Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, que podrán ser acordadas en reunión con el Gerente de la Base Miramar; el informe deberá indicar la frecuencia y periodicidad de los siguientes monitoreos. 	
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> • AAE. 	

10.3.3) Monitoreo de emisiones fugitivas

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C5) Las emisiones fugitivas deberán cumplir con las normas panameñas vigentes. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar acciones de monitoreo de emisiones fugitivas, mediante un muestreo aleatorio de la flota de vehículos y maquinaria, del Promotor y sus contratistas, según las especificaciones de la siguiente sección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados del monitoreo. • Las acordadas en acta de reunión del AEE e Ingenieros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Contratistas de construcción.

⇒ **Medición de emisiones fugitivas**

Ítem	Indicaciones
FASE	<ul style="list-style-type: none"> • Operación
Parámetros por muestrear:	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ • CO • Hidrocarburos no quemados HC • Opacidad
Componentes y/o Actividades del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos del Promotor y contratistas.
Frecuencia y Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez por año.
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Muestreo aleatorio. A ser definido por el laboratorio acreditado.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso que, en algún vehículo, equipo o maquinaria, se registren emisiones por encima de la norma, el personal de mantenimiento deberá definir las acciones correctivas; una vez adoptadas, se le deberá realizar una nueva medición.
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio acreditado.

10.3.4) Monitoreo del Efluente y aguas marinas

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA	RESPONSABLE
<p>O6) Analizar muestras de las aguas residuales, para verificar que cumplan con la norma COPANIT35-19, a la salida del efluente. Siendo un efluente de agua salada, algunos parámetros se deberán comparar con la toma o el cuerpo receptor.</p> <p>O7) Analizar muestras de aguas marinas en sitios asociados a pastos marinos, corales y manglares dentro de la ensenada Miramar, que se muestran en la Figura 66.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Monitoreo del efluente y aguas marinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • Laboratorio acreditado. • AAE.
<p>O8) Entre el sistema de tratamiento y el tubo de descarga se deberá construir una estructura que permita la toma de muestras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Foto de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
<p>O9) En el caso que el efluente no cumpla, los responsables del manejo de la PTAR deberán proponer y ejecutar, de manera inmediata, acciones correctivas que hagan cumplir con el o los parámetros que incumplan.</p> <p>O10) Una vez ejecutada las acciones correctivas y se estime que ya tuvieron efecto, se deberá realizar un nuevo monitoreo de los parámetros que incumplían.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de correcciones al sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

⇒ **Análisis de la calidad de las aguas a ser descargadas (efluente)**

Ítem	Indicaciones durante la operación
Componentes del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Efluente de la PTAR.
Parámetros por muestrear	<ul style="list-style-type: none"> • pH; Temperatura; Sólidos Suspendidos Totales; Sólidos Disueltos Totales; Sólidos Totales; Turbiedad; Aceites y Grasas; DBO₅; DQO; DQO/DBO₅; Conductividad; Nitrógeno Amoniacal; Nitratos; Fósforo; Cloruros; Coliformes Fecales; Poder Espumante; Caudal de Descarga.
Frecuencia y Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Trimestral, a partir que entre en operación la PTAR.
Ubicación Espacial del sitio de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de muestreo de la PTAR. • Toma de agua o cuerpo receptor.
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Las que establezca el laboratorio acreditado.
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio acreditado: toma de muestras y análisis de laboratorio. • AAE: análisis de resultados. • Promotor/AAE: definir acciones correctivas.

10.3.5) Monitoreo de corales

Directrices y/o acciones	Evidencia de cumplimiento	Responsable de la ejecución
O11)Cuantificar el porcentaje y diversidad de la cobertura viva y diversidad de corales y otros organismos bentónicos en dos sitios control (ubicación en Figura 66).	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE especialista en corales.

⇒ **Criterios para el monitoreo de corales**

Ítem	Indicaciones
FASE:	<ul style="list-style-type: none"> • Operación
Parámetros por muestrear	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura viva de corales
Frecuencia y periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Anual

Ítem	Indicaciones
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	<p>Coordenadas UTM WGS 84:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transepto 1 Inicio: 682849; 1059168. Fin: 682624; 1059407. • Transepto 2 Inicio: 682823; 1059109; Medio: 682724; 1059204. Fin: 682821; 1059395.
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Internacional de Transeptos fijos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura viva y diversidad de especies inferiores a la línea base y no se identifiquen factores externos que hayan producido dicho cambio.

10.3.6) Monitoreo de pastos marinos

Directrices y/o acciones	Evidencia de cumplimiento	Responsable de la ejecución
O12)Realizar transepto de densidad de plántulas en el pasto marino (ubicación en Figura 66).	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • AAE especialista en pastos marinos.

⇒ Criterios para el monitoreo de pastos marinos

Ítem	Indicaciones
FASE:	<ul style="list-style-type: none"> • Operación
Parámetros por muestrear	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de plántulas
Frecuencia y periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> • Anual
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenadas UTM WGS84 • Inicio: 682753; 1059163. Fin: 682735; 1059179.
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Transepto
Indicadores	<p>Se considerará que el efluente afectaría al pasto marino cuando concuerden los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La densidad de hojas disminuya, al compararla con el muestreo anterior. • El monitoreo del efluente indique que no cumple con la norma en parámetros que pudieran afectar los pastos marinos. • No se observen otras fuentes de impacto sobre los pastos marinos dentro de la ensenada.

10.3.7) Monitoreo de manglares

Directrices y/o acciones	Evidencia de cumplimiento	Responsable de la ejecución
O13) Comparar la coloración de las hojas de mangle con la línea base (ubicación en Figura 66).	• Informes de monitoreo.	• AAE.

⇒ *Criterios para el monitoreo de manglares*

Ítem	Indicaciones
FASE:	• Operación
Parámetros por muestrear	• Coloración de las hojas de mangle.
Frecuencia y periodicidad	• Cada 6 meses.
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	• Sitio control donde la calidad del agua registre valores diferentes al resto de los sitios control dentro de la ensenada Miramar.
Método de recolección	• Fotografía.
Indicadores	<p>Se considerará que el efluente afectaría al manglar cuando concuerden los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las hojas muestren decoloración, al comparar las fotografías del monitoreo con las de línea base y los muestreos anteriores. • El monitoreo del efluente indique que no cumple con la norma en parámetros que pudieran afectar los manglares. • No se observen otras fuentes de impacto sobre los manglares dentro de la ensenada.

10.3.8) Monitoreo de los lodos provenientes de la PTAR y tanques sépticos

Este procedimiento aplica únicamente en caso de que se comercialicen los lodos.

DIRECTRICES Y/O ACCIONES	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
O14) Analizar muestras de los lodos generados por la PTAR, para verificar que cumplan con la norma COPANIT47-00; solo en caso de que se planea comercializar los lodos.	• Informe de Monitoreo de los lodos.	• Promotor. • Laboratorio acreditado.
O15) Tramitar el permiso de comercialización de lodos antes de que abandonen las instalaciones, solo en caso de que se planea comercializarlos.	• Permiso de comercialización.	• Promotor.

⇒ **Criterios para el monitoreo de los lodos provenientes de la PTARMP**

Ítem	Indicaciones			
FASE	<ul style="list-style-type: none"> Operación. 			
Parámetros por muestrear (3)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Arsénico. Cadmio. Cromo. Cobre. Plomo. </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Mercurio. Molibdeno. Níquel. Selenio. Zinc. </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Coliformes Fecales. pH. Sólidos Totales. Sólidos Fijos. Sólidos volátiles. </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> Arsénico. Cadmio. Cromo. Cobre. Plomo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mercurio. Molibdeno. Níquel. Selenio. Zinc. 	<ul style="list-style-type: none"> Coliformes Fecales. pH. Sólidos Totales. Sólidos Fijos. Sólidos volátiles.
<ul style="list-style-type: none"> Arsénico. Cadmio. Cromo. Cobre. Plomo. 	<ul style="list-style-type: none"> Mercurio. Molibdeno. Níquel. Selenio. Zinc. 	<ul style="list-style-type: none"> Coliformes Fecales. pH. Sólidos Totales. Sólidos Fijos. Sólidos volátiles. 		
Actividades del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Generación de Lodos Domésticos. 			
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> Solo en caso de comercializarse, según toneladas/año: <ul style="list-style-type: none"> Anual: 0 a 300. Trimestral: 301 – 1 500. Bimestral: 1 501 – 15 000. Mensual: > 15 000. 			
Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> Muestra compuesta resultante de 12 muestras tomadas del flujo de lodos. 			
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> Donde designe el Promotor, según el tipo de secado. 			
Método de recolección	<ul style="list-style-type: none"> Puntual, muestra compuesta. 			
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Límites máximos establecidos por COPANIT47-00: Fabricación de abonos: Tabla 3.1. Aplicaciones agrícolas: Tabla 3.2. Uso en Agricultura: Tabla 3.3. 			
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio acreditado. 			

³ Los parámetros por determinar son los basados en la Resolución AG-0026-2002 (R. de P.), código 'CIIU 83100: "Actividades Inmobiliarias, empresariales y de alquiler".

10.4) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las acciones a ejecutarse durante la construcción.

Acciones de Construcción y PMA	Meses											
	1a Etapa				2a Etapa							
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
Reubicar el tanque de Diésel												
Adaptar la galera existente al eviscerado												
Equipamiento												
Construcción de la PTAR												
Conexión de la PTAR												
Reubicar el contenedor refrigerado y tanques de agua dulce												
Instalar los tanques sépticos												
Desarmar los talleres, garita de acceso peatonal												
Construcción del nuevo edificio												
Mudanza de oficinas												
Demolición de las oficinas existentes												
PMA												
Tramitar el permiso de poda												
Control de la Calidad del Aire y Ruido												
Manejo de Residuos Sólidos												
Poda Controlada												
Soterrado de las tuberías en la vía Miramar-Cuango												

Fuente: Cronograma de construcción suministrado por el Promotor. Cronograma del PMA elaborado por el equipo consultor.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las acciones a ejecutarse cada año, durante la operación.

PMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tramitar el permiso de descarga del efluente de la PTAR												
Tramitar el permiso de uso de agua de pozo												
Mantener actualizado el permiso del tanque de Diésel												
Control de la Calidad del Aire y Ruido												
Manejo de Residuos Sólidos												
Operación de la PTAR	Cuando se requiera											
Seguimiento Ambiental												
Monitoreo de Ruido Ambiental												
Monitoreo de Emisiones Fugitivas												
Monitoreo del Efluente y aguas marinas												
Monitoreo de corales, manglares y pastos marinos												
Lodos de la PTAR y tanques sépticos												
Resolución de conflictos y tramitación de quejas												
Plan de Prevención de Riesgo												
Plan de Educación Ambiental												
Plan de Contingencia												

Fuente: Elaborado por el equipo consultor. El mes 1 corresponde al posterior a la fecha de la resolución ambiental aprobatoria.

10.5) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana se enfoca en la resolución de posibles conflictos con la comunidad, mediante un procedimiento para el trámite de quejas y respuesta a la ciudadanía.

10.5.1) Resolución de conflictos

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
32) Recibir y darles seguimiento a quejas de la comunidad afectada, aplicando el protocolo de Comunicación y tramitación de quejas.	• Informe de tramitación de quejas.	• Gerente de Asuntos Comunitarios

10.5.2) Protocolo de Comunicación y Tramitación de Quejas

De recibirse una queja, aplicará el protocolo al final de este procedimiento.

- Todas las quejas deberán ser recibidas por la persona designada por el Promotor.
- Las quejas de la ciudadanía se deberán responder a la mayor brevedad posible. De presentarse alguna demora en el trámite de la respuesta se deberá mantener informado al quejoso.
- Dependiendo del alcance de la queja, se deberán realizar consultas y contactos que permitan un buen manejo de la situación, tales como asesoría legal, relaciones públicas y especialistas en el tema tratado.
- Se deberá mantener un registro de todas las quejas y acciones tomadas al respecto, que incluya como mínimo lo siguiente:
 - Datos personales de la persona(s) que presenta la queja.
 - Fecha de recibo y naturaleza de la queja.
 - Fechas de seguimiento y respuestas proporcionadas.
 - Persona responsable de darle seguimiento al proceso.
 - Acciones correctivas que se implementaron.
 - Copia de la comunicación que se le dio a la persona que levantó la queja con la respuesta otorgada.

La solicitud de información por particulares con relación a los riesgos e impactos ambientales del proyecto deberá ser remitida a la persona designada por el Promotor, quien dará las respuestas correspondientes.

10.6) PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

Las siguientes directrices y acciones aplicarán para la reubicación del tanque de Diésel.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C6) Al momento de trasladarlo, el tanque deberá estar vacío.	• Foto del medidor de llenado en “0”.	• Promotor.
C7) El desarme y ensamble del tanque deberá realizarlo una empresa especialista.	• Certificación de la empresa.	• Promotor.

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la construcción y operación.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
33) Todo tanque de combustible (Diésel y/o gasolina) deberá estar debidamente señalizado y cumplir con la aprobación de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y con bitácoras actualizadas, en las cuales se registrarán todas las acciones realizadas en dicha área, incluyendo cantidades manejadas. La bitácora deberá estar en un lugar visible y accesible en todo momento para realizar anotaciones o revisar su contenido, alejada o protegida de posibles fuegos [4] (R3-99).	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos del Cuerpo de Bomberos. • Bitácora de abastecimiento. • Fotografías del extintor, tanque, estación de despacho, señalética. • Bitácora de mantenimiento. • Bitácora de inspección. • Pruebas de integridad en los tiempos establecidos. • Fotos de las señalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
34) Las instalaciones deberán contar con el equipo contra derrames listado en la siguiente sección.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
35) Todo sitio donde se manejen químicos, residuos y desechos peligrosos deberá estar debidamente señalizado y cumplir con los estándares establecidos en la siguiente sección. 36) En la Base Miramar se deberán colocar letreros de evacuación y punto de reunión en caso de contingencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Fotos de los letreros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
37) En todo sitio donde se manejen químicos, residuos y desechos peligrosos deberá haber un extintor portátil de polvo químico con capacidad de extinción no menor de 20A; 120B; C por tanque; ubicado lo más cerca posible al tanque, siendo accesible en caso de incendio. Su ubicación deberá indicarse de manera clara. Deberá, en todo momento, estar totalmente cargado y activo (fechas válidas de última inspección y de vencimiento). El personal de estas áreas debe conocer su ubicación y el modo de operación del extintor de incendios (R3-96, sección 5.2.6).	<ul style="list-style-type: none"> • Foto del extintor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

⁴ En caso de incumplimiento de cualquier disposición de la Oficina de Seguridad será objeto de sanción (R3-96, sección 8, numeral 8.8): 1) Suspensión temporal del permiso de operación; 2) Suspensión definitiva del permiso de operación; 3) Multa.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>38) La disposición final deberá realizarla un contratista con un plan de gestión ambiental aprobado vigente. La cadena de custodia deberá mostrar, como mínimo la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre legible del propietario del envase (contenedor). • Capacidad. • Contenido. • Nombre legible, firma y cédula de la persona responsable del embarque (representante de la empresa propietaria). • Nombre legible de la embarcación que transporta el contenedor. • Fecha y hora de embarque. • Nombre legible, firma y cédula de la persona que lo reciba en tierra firme. • Nombre legible de la empresa a la que representa la persona que lo recibe. • Certificación de destino final del contenedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución aprobatoria del plan de gestión ambiental del contratista encargado de la disposición final. • Documentación que acredita al vehículo para el transporte, de la Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas del Ministerio de Comercio e Industrias. • Cadena de custodia de transporte y disposición final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
<p>39) En todo sitio donde se maneje combustible, aceites o químicos, se deberá contar con los equipos contra derrames e incendios especificados en la siguiente sección.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los equipos de control de derrame o contrato con empresa dedicada al control de derrames. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.
<p>40) Toda persona que maneje combustibles deberá recibir una inducción y capacitación, una vez por año.</p> <p>41) Toda persona designada para hacer frente a una contingencia, deberá participar de los simulacros, a ser realizados dos veces por año.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Listados de asistencia a capacitación e inducción. • Informes de Simulacros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor.

⇒ **Especificaciones de los recintos de manejo de químicos y residuos peligrosos**

- **RECINTO CERCADO:** El sitio de almacenamiento deberá estar cercado para limitar el acceso al personal autorizado.
- **SISTEMAS DE CONTENCIÓN:** Los contenedores llenos o que contengan una cantidad mínima de sustancias peligrosas deberán mantenerse en bermas impermeables que impidan que su contenido se filtre al subsuelo o se esparza a terrenos adyacentes, drenajes naturales o a sistemas de desagües, ya sea por una rotura o una falla. El volumen del área de contención será igual al volumen del contenedor más grande almacenado más un 10 %; existirá un sistema de canalización para conducir el derrame a un foso o estanque de recolección (MOP06-A, p. 24; MOP06-AT, p. 14).

- **MATERIALES DE LAS BERMAS:** Las bermas deberán ser de hormigón o bloques rellenos repellados por ambas caras, u otro material resistente al fuego. Los contenedores deberán circundarse para contener cualquier derrame y facilitar la limpieza (MOP06-A, p. 24; MOP06-AT, p. 14).
- **LIMPIEZA DE LAS BERMAS:** El contenido de las bermas y foso de recolección deberá ser succionado por los menos una vez al año, o cuando el despachador o cualquier otra persona observen que la berma está llena (MOP06-A, p. 24; MOP06-AT, p. 14). El líquido contaminado deberá ser almacenado en contenedores cerrados herméticamente.
- **ÁREA TECHADA Y AISLADA DE ESCORRENTÍA:** Las bermas deberán estar techadas y aisladas de la escorrentía para evitar que agua drene dentro de estas, esto reducirá la frecuencia en que se deberá succionar su contenido; o transporte contaminante fuera del recinto. El techo deberá colocarse a una altura que permita una buena ventilación y que evite que entre agua de lluvia. Los extremos del techo deberán contar con drenajes que recojan el agua de lluvia y la desagüen fuera del recinto cercado de almacenamiento de combustible.
- **VEGETACIÓN:** No deberá haber árboles o arbustos dentro del recinto. Se permite la presencia de grama u otra vegetación de poca altura para el control de erosión alrededor de las áreas no techadas del recinto.
- **ALMACENAMIENTO DE OTROS MATERIALES:** Los químicos almacenados deberán separarse según las especificaciones de las hojas MSDS (R3-96, sección 5.2.9, numeral b).
- **EQUIPO CONTRA DERRAMES, FUEGOS Y EXPLOSIONES:** En cada recinto se deberá contar con el equipo necesario para contener derrames, fuegos y/o hacer frente a explosiones y equipos EPP, incluyendo estaciones de lavado de ojos y duchas para emergencias.
- **EXTINTORES:** Se deberá contar con un extintor portátil de polvo químico con capacidad de extinción no menor de 20A; 120B; C por tanque y grupo de recintos; ubicado lo más cerca posible al tanque o recinto, siendo accesible en caso de incendio; no se podrán colocar enseres frente a este. Su ubicación deberá indicarse de manera clara. Deberá, en todo momento, estar totalmente cargado y activo (fechas válidas de última inspección y de vencimiento). El personal de estas áreas debe conocer su ubicación y el modo de operación del extintor de incendios (R3-96, sección 5.2.6).
- **OTROS DISPOSITIVOS CONTRA INCENDIO:** La Oficina de Seguridad podrá exigir la instalación de rociadores, hidrantes, tomas de agua o cualquier otro tipo de dispositivos como medida de seguridad contra incendios y/o derrames (R3-96, sección 5.2.6, párrafo 2).

⇒ **Especificaciones de los contenedores de químicos y residuos peligrosos**

Todo derivado de petróleo (por ejemplo, gasolina, Diésel, lubricantes, aceites nuevos y usados), sustancias, residuos y desechos peligrosos podrán ser almacenados en envases según las siguientes especificaciones y normas de almacenamiento:

1. Utilizar sólo envases que demuestren su idoneidad de empleo para el almacenamiento de derivados de petróleo, sustancias y desechos peligrosos. Cada envase deberá contar con tapadera propia que lo cierre herméticamente para evitar derrames (MOP06-A, p. 24).
2. Los envases deberán estar debidamente rotulados, indicando el contenido y su volumen máximo.

⇒ **Especificaciones de los talleres**

1. **ÁREA TECHADA, CON PISO IMPERMEABLE Y AISLADA DE LA ESCORRENTÍA:** El taller de mantenimiento deberá ser techado, bien ventilado y tener el piso impermeable para impedir la entrada de derivados de petróleo al suelo.
2. **TRAMPA DE GRASAS:** Las pendientes deberán concurrir hacia colectores y finalizar en un desarenador y un separador de grasas para terminar en un pozo ciego para evitar su descarga al mar (MOP06-A, p. 24; MOP06-AT, p. 9). No se deberán descargar aguas contaminadas con productos de petróleo sin previa separación de los contaminantes, lo cual implica la necesaria instalación de los separadores de aceite y petróleo. Se prohíbe el vertimiento de lubricantes, combustibles u otros productos del petróleo en el suelo, aguas subterráneas, ríos, quebradas, al mar, así como en los sistemas de recolección de aguas servidas (MOP06-A, p. 24).
3. **ALMACENAMIENTO DE ACEITES:** Dentro del área techada y pavimentada del taller se deberá contar con un área para el almacenamiento de envases y contenedores de sustancias y desechos peligrosos.

⇒ **Equipo contra derrames**

EQUIPO	FOTO DE EJEMPLO
Equipo de protección personal: 1. Guantes de polietileno. 2. Botas de caucho. 3. Vestidos impermeables (derrames grandes). 4. Lentes de protección (derrames pequeños). 5. Máscara con filtros contra humo y gases (derrames grandes). 6. Silbato. 7. Linterna. 8. Hacha.	
9. Contenedores plásticos de 55 gl vacíos con tapas herméticas. 10. Bolsas de polietileno para residuos.	
11. Paños y rollos absorbentes. 12. Trapos secos. 13. Desengrasante.	

EQUIPO	FOTO DE EJEMPLO
14. Escobillones. 15. Palas antiestáticas (plásticas) para manipular material contaminado. 16. Palas metálicas, únicamente para abrir diques de contención en zonas no contaminadas aún.	 
17. Arena / mineral absorbente.	
18. Almohadillas y salchichones (Booms) absorbentes.	 
19. Agente limpiador biodegradable para el uso en sectores petroleros, aeronáuticos, alimenticios, navales, entre otros. Con pH neutro a base de enzimas que descomponen la cadena del hidrocarburo.	

⇒ **Contenido de la capacitación y audiencias**

Todo personal que maneje hidrocarburos de algún tipo deberá estar debidamente capacitado en el uso de este manual, en la prevención y control de incendios.

TEMA	AUDIENCIA
<ul style="list-style-type: none"> • Uso del equipo para despacho de combustible. • Procedimientos de despacho y abastecimiento de combustible. • Manejo de la Bitácora y datos que anotar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Despachador.
<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de los tanques. • Descarga y carga de envases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tripulación de las embarcaciones. • Personal designado por Open Blue. • Personal Designado por los contratistas de operación.

TEMA	AUDIENCIA
<ul style="list-style-type: none">• Uso de extintores.• Uso de mangueras contra incendios.• Uso del equipo contra derrames e incendios.• Acciones de contingencia contra derrames.• Acciones de contingencia contra incendios.• Evacuación al Punto de Reunión.	<ul style="list-style-type: none">• Despachador.• Personal clave designado por Open Blue.• Personal clave de los Contratistas de Construcción y operación.

⇒ **Contenido de los Simulacros de Contingencias**

- Derrames en tierra, drenajes y/o quebradas.
- Incendio.
- Evacuación de edificios.
- Derrame al mar.
- Evacuación y acciones en el punto de reunión.

10.7) PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

No aplica por no registrarse fauna silvestre que requiera rescate dentro del área de proyecto.

10.8) PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Se han identificado las siguientes audiencias [5]:

FASE DEL PROYECTO	AUDIENCIA
Construcción	<ul style="list-style-type: none">• Personal de los contratistas.• Personal del Promotor.
Operación	<ul style="list-style-type: none">• Personal del Promotor.

Fuente: Línea Base social para este EsIA.

Las siguientes acciones deberán ejecutarse durante todas las fases del proyecto.

⁵ **Audiencia:** Conjunto de personas que reciben la información contenida en un medio de comunicación de masas.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C8) Diseñar, construir, instalar, dar mantenimiento y remplazar letreros que expongan temas ambientales que requieren ser transmitidos por los diversos programas y planes que componen este PMA.	• Letreros instalados y en buen estado.	• Promotor.
C9) Dictar Charlas de Inducción, cubriendo los temas del PMA.	• Materiales elaborados para la charla de inducción, lista de asistencia y fotografías.	• Promotor. • AAE.

10.9) PLAN DE CONTINGENCIA

Las siguientes directrices y acciones aplicarán durante la construcción.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
42) En caso de derrame, fuego y/o explosiones, aplicar las acciones descritas en la siguiente sección.	• Reporte a los Bomberos, MIA, AMP, según sea el caso. • Fotografías de extintores, mangueras contra incendios y equipos de protección personal, de control y limpieza. • Fotografías de contenedores de suelos contaminados, animales muertos. • Contrato con empresa especialista en limpieza de derrames. • Informe de Derrame con el contenido mínimo listado en la siguiente sección. • Informe de Daños al ambiente con el contenido mínimo listado en la siguiente sección. • Evidencia de los simulacros dos veces por año.	• Promotor. • Contratista.

10.9.1) Procedimiento para el control en la fuente

En la Figura 67 se describen de manera gráfica las acciones a ejecutarse en caso de un derrame de combustible:

- El Promotor está en la obligación de reportar a la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos cualquier pérdida de producto mayor del 0,5 % del volumen total despachado en el término de un mes (R3-96, sección 7).
- El Promotor está en la obligación de reportar inmediatamente a la AMP cualquier derrame que alcance el mar (L56-08).
- Se deberá contar con extintores en condiciones óptimas de funcionamiento y en cantidades suficientes para extinguir cualquier fuego que surja. Los mismos deberán ser del tipo apropiado para la naturaleza del probable incendio.
- Se deberá contar una vía de evacuación y un punto de reunión debidamente señalizados.

- De encontrarse suelos contaminados con combustible, aceites o asfalto, éstos deberán separarse y depositarlos en barriles sellados y disponerlos adecuadamente.
- En caso de darse un derrame, luego de contener el derrame, se deberá, de ser necesario, dependiendo de la magnitud y del área afectada:
 - Informar al MIA.
 - Contratar a una empresa especialista en limpieza y manejo de derrames de hidrocarburos, quien se encargará de limpiar y recoger el suelo y aguas contaminadas para su debida disposición final.
 - En caso de muerte de animales, los mismos deberán ser recogidos e incinerados adecuadamente.

10.9.2) Buenas prácticas contra derrames

- **SU SEGURIDAD Y LA DE TODA PERSONA ESTÁ PRIMERO.** No intente realizar acciones riesgosas que pongan en peligro su seguridad física o la de otras personas. Si considera que su seguridad física o la de otros está en peligro, evacúe siguiendo los letreros que indican la vía de evacuación y el punto de reunión. Todas las personas evacuadas deberán ir directamente al punto de reunión y quedarse allí para asegurar que nadie quedó atrás. En el caso que no todos evacúen, el Coordinador de Contingencias deberá asignar una persona encargada de contar y elaborar un listado de las personas presentes en el punto de reunión; y en caso de que falte alguien, comunicárselo inmediatamente.
- **DOCUMENTADOR:** La persona que dirija las operaciones de contingencia deberá estar acompañada, en todo momento, de una persona dedicada única y exclusivamente, a documentar la hora y ejecución de cada acción.
- **CONTROLAR (DETENER) LA FUENTE:** Antes de iniciar acciones de contención se deberá controlar la fuente del derrame para detener la fuga. En caso de contar con personal suficiente se podrán aplicar las acciones de control de fuga y control del derrame al mismo tiempo.
 - Intente controlar el derrame lo más cerca posible de la fuente.
 - **Aislar los drenajes** pluviales es importante para evitar fugas hacia el mar. No escatime en material y salchichas absorbentes (Foto 65).
- Absorba todo el contaminante. No deje material absorbente sobre el suelo.
- Cave agujeros en el suelo para verificar la profundidad de suelos contaminados. Recoja todo suelo contaminado y déjelo en los barriles debidamente etiquetados.
- Todo desecho peligroso y suelo contaminado deberá ser almacenado en contenedores separados y debidamente etiquetados. Los contenedores, cuando no se estén usando, no podrán ser utilizados para almacenamiento temporal de ningún tipo; deberán estar, en todo momento, vacíos y con su tapa hermética en buen estado.
- Contactar a la empresa limpiadora para que inicie sus acciones de movilización.
- Las acciones de contingencia se mantendrán hasta que llegue la empresa limpiadora. Una vez en sitio, dicha empresa asumirá la responsabilidad de limpieza y contención, con la ayuda del personal del Promotor.
- Determine el área de influencia del derrame e inspeccione dicha área.

10.9.2.a) Almacenamiento y disposición final de residuos

El Promotor deberá contar con contratos con empresas recicadoras de hidrocarburos, que cuenten con su propio plan de gestión ambiental aprobado y vigente, quienes retiran los residuos y desechos peligrosos del sitio, bajo la responsabilidad de su propio plan de gestión ambiental.

10.9.2.b) Informe de contingencia

Posterior al derrame, elaborar un Informe de Investigación de Accidente / Incidente que incluya, como mínimo, la siguiente información:

1. Fecha y hora del hecho.
2. Fecha del Informe.
3. Persona responsable del Informe.
4. Lugar donde ocurrió el hecho.
5. Análisis de los hechos disponibles.
6. Cronograma de respuesta identificando las acciones tomadas y la hora en que se ejecutó cada acción.
7. Detalles de la Investigación.
8. Análisis de las causas.
9. Valoración de los hechos.
10. Evaluación de los riesgos.
11. Conclusiones técnicas.
12. Cuantificar el área afectada por el derrame.
13. Cuantificar el volumen de material derramado.
14. Medidas de mitigación y contención ejecutadas.

10.9.2.c) Informe de Disposición Final de Desechos

Una vez terminadas las acciones de contención y limpieza, elaborar un Informe de Disposición Final de Desechos que incluya, como mínimo, la siguiente información:

- 1) Inventario de desechos generados.
- 2) Registro de disposición final. Deberá incluir la cadena de custodia de cada elemento identificado en el inventario (L6-07).

10.9.2.d) Informe de Daños al Ambiente

Posterior al derrame, elaborar un Informe de Daños al Ambiente que incluya, como mínimo, la siguiente información:

- 1) Impactos al ambiente. Deberá basarse en un análisis cuantitativo.
- 2) Planes que ejecutar para la limpieza y descontaminación del área afectada. Deberá incluir indicadores de cumplimiento.
- 3) Medidas correctoras propuestas. Deberá incluir indicadores de cumplimiento.

10.10) PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

Las siguientes acciones aplican en caso de que el Promotor decida abandonar el proyecto.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
A1) Realizar una Auditoría Ambiental de Cierre , o el instrumento de gestión vigente, que aplique, antes de iniciar las acciones de abandono, para identificar las acciones detalladas según la normativa ambiental vigente al momento del cierre.	<ul style="list-style-type: none"> • Nota de entrega del PAMA o resolución de aprobación del PAMA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.
A2) Ejecutar las acciones aprobadas por el MIA en el PAMA de cierre.	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Cierre de las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor. • AAE.

10.11) COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Parte de los costos de gestión ambiental deben estar contemplados en el presupuesto del constructor del proyecto y el presupuesto administrativo de la gerencia durante su operación. Los costos presentados a continuación son estimados de los procedimientos que componen el Plan de Manejo Ambiental (PMA), que no se incluyen en los presupuestos del constructor ni de la gerencia durante la operación. Estos estimados de costos no reflejan el incremento de precios determinados por las condiciones de mercado existentes al momento de ejecutar la actividad.

El objetivo es identificar la inversión en actividades, bienes y servicios de la gestión ambiental y desde un punto de vista contable, las consideraciones económicas, a las que tiene que hacerle frente el Promotor, al momento de ejecutar el proyecto, para mantener una gestión ambiental acorde con las normas y leyes ambientales del país. En la siguiente matriz se desglosan los costos de acciones unitarias, o sea, que deberán realizarse una sola vez; y los costos de acciones anuales, que se ejecutarán de manera repetitiva por cinco años.

Planes	Acciones	Costo Unitario	Costo Anual	Total en 10 años
TOTAL		\$57 600	\$705 688	\$7 114 480
Mitigación		\$1 600	\$652 964	\$6 531 240
Permisos	Descarga del efluente: trámite (unitario) y pago anual	\$800	\$1 200	\$12 800
	Uso de agua (pozos): trámite y pago anual	\$800	\$1 200	\$12 800
	Tanque de combustible		\$800	\$8 000
Control de la Calidad del Aire y Ruido	Mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos		\$583 764	\$5 837 640
	EPP		\$400	\$4 000
	Señalización		\$200	\$2 000
	Fumigación		\$23 400	\$234 000

Planes	Acciones	Costo Unitario	Costo Anual	Total en 10 años
Manejo de Residuos Sólidos	Contratista que transporta residuos al Vertedero de Santa Isabel		\$12 000	\$120 000
	Disposición del caliche (incluido en el costo de construcción)	\$0	\$12 000	\$120 000
	Contratista que retira los residuos orgánicos		\$12 000	\$120 000
	Contratista que retira los lodos de la PTAR y tanques sépticos		\$6 000	\$60 000
Soterrado de tuberías en la vía Miramar-Cuango	Señalización (incluido en el costo de construcción)	\$0		\$0
	Reparación de la vía (incluido en el costo de construcción)	\$0		\$0
Monitoreo		\$0	\$14 200	\$142 000
Seguimiento	Auditor Ambiental Externo: cada 6 meses		\$3 200	\$32 000
Ruido Ambiental	Medición de ruido ambiental, cada 6 meses		\$2 400	\$24 000
Emisiones fugitivas	Medición anual aleatorio		\$2 000	\$20 000
Efluente y aguas marinas	Efluente, cada 6 meses		\$5 000	\$50 000
	Aguas marinas, cada 6 meses		\$2 400	\$24 000
Corales, manglares y pastos marinos	Una vez por año		\$2 400	\$24 000
Prevención y Contingencias		\$6 000	\$36 824	\$374 240
Derrames, fuego y explosiones	Equipos contra derrames	\$6 000		\$6 000
	Señalización		\$400	\$4 000
	Extintores: compra y mantenimiento		\$2 000	\$20 000
	Contratista que retira los residuos peligrosos		\$32 424	\$324 240
	Capacitación y Simulacros		\$2 000	\$20 000
Programa de Educación Ambiental		\$0	\$1 700	\$17 000
Temas ambientales, seguridad, salud y prevención	charlas y capacitación		\$1 200	\$12 000
	Letreros: compra y mantenimiento		\$500	\$5 000
Plan de Abandono		\$50 000	\$0	\$50 000
Abandono del proyecto	Auditoría Ambiental y acciones de abandono	\$50 000		\$50 000