



## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	3
3.	POLÍTICA DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE .....	5
4.	CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LOS TRABAJADORES .....	7
4.1.	Código de conducta medioambiental.....	7
4.2.	Código de conducta social .....	7
4.3.	Código de conducta cultural .....	8
4.4.	Capacitación sobre el medio ambiente y concientización social.....	8
5.	ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL PGA.....	9
	Situaciones de incumplimiento del PGA.....	10
6.	DISPOSICIONES DEL PLAN DE gestión ambiental.....	11
6.1.	Conservación de la biodiversidad .....	11
6.2.	Campamentos .....	11
6.3.	Impactos de la construcción .....	13
6.4.	Control de ruido .....	16
6.5.	Selección de Sitios de Perforación y Pozos .....	18
6.6.	Control de erosión .....	18
6.7.	Uso de agua.....	19
6.8.	Quema de gas .....	20
6.9.	Desmantelamiento y abandono.....	21
6.10.	Trazado y construcción de ductos.....	22
6.11.	Carreteras.....	25
6.12.	Control de polvo y emisiones atmosféricas .....	26
6.13.	Gestión de desechos sólidos y líquidos.....	29
6.14.	Sustancias peligrosas y productos químicos.....	29
6.15.	Almacenamiento y transporte de hidrocarburos .....	30
6.16.	Recursos culturales y arqueológicos.....	31
7.	SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN .....	33

7.1.	Marco de supervisión de la construcción .....	33
7.2.	Inspecciones de los sitios .....	33
8.	plan DE GESTIÓN DE DESECHOS .....	37
8.1.	Objeto del Plan de Gestión de Desechos: Resultados esperados.....	37
8.2.	Alcance del Plan de Gestión de Desechos: Inclusiones y exclusiones .....	37
8.3.	Filosofía de la Empresa y Métodos de Gestión de Desechos .....	37
8.4.	Requisitos y directrices para la gestión de desechos de la CFI .....	38
8.5.	Reducción, minimización y reciclaje de desechos .....	39
8.6.	Prácticas de gestión de desechos .....	42
8.7.	Flujos de desechos .....	42
8.8.	Zonas de gestión de desechos .....	45
8.9.	Segregación, almacenamiento y contención de desechos .....	45
8.10.	Seguimiento y documentación .....	47
8.11.	Tratamiento de desechos .....	48
8.12.	Descargas y vertidos planificados .....	48
8.13.	Gestión de desechos de perforación .....	50
8.14.	Gestión de aguas residuales .....	51
8.15.	Disposición fuera del sitio .....	57
8.16.	Transporte de desechos.....	57
8.17.	Registros y seguimiento .....	57
8.18.	Titularidad de los desechos.....	57
8.19.	Contratistas .....	58
8.20.	Dotación de personal y capacitación .....	58
8.21.	Garantía de cumplimiento y reporte .....	59
9.	REFERENCIAS.....	61
	ANEXO A: Definición de los desechos restringidos vs no restringidos .....	63
	ANEXO B: Descripción de desechos típicos.....	67
	ANEXO C: Desechos preliminares-procedimientos de gestión específicos .....	69
	ANEXO D: Formulario de seguimiento de muestras de desechos .....	96
	ANEXO E: Límites de emisiones de fuentes puntuales .....	98

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1.- Límites de concentración máxima de emisiones atmosféricas.....	28
Tabla 2: Marco y procedimientos de la supervisión de la construcción.....	34
Tabla 3: Productos químicos y sustancias que se deben evitar .....	40
Tabla 4: Clasificación de desechos (restringidos vs no restringidos).....	44
Tabla 5: Criterio de efluente de aguas producidas en caso de vertimiento a una masa de agua superficial .....	55



## 1. INTRODUCCION

Gran Tierra Energy Inc. (GTE) ha elaborado un Plan de Gestión Ambiental (PGA) para abordar los problemas ambientales que surgen a raíz de los diferentes Proyectos de Desarrollo y Operaciones, conforme a los términos de los Acuerdos de Exploración y Producción y según las leyes locales aplicables y las normas internacionales generalmente aceptadas para la industria petrolera.

El presente documento constituye el PGA para los diferentes proyectos de exploración y explotación de Gran Tierra Energy y será utilizado por los grupos de construcción del desarrollo y los contratistas en todos los desarrollos de GTE. Asimismo, el PGA también aplicará a las operaciones de campo en la etapa de explotación y partes del mismo aplicarán a las etapas de abandono y remediación. El PGA es un documento controlado, de propiedad del Director de la Unidad de Salud Seguridad y Ambiente (SSA) y Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de GTE. Será enmendado y actualizado periódicamente con la aprobación del Director de SSA y RSC de GTE. Cabe mencionar que en todos los casos en que las leyes y los reglamentos locales difieren de las normas contenidas en el PGA de GTE, GTE se ceñirá a las exigencias más rigurosas.



## 2. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento se presenta en dos partes:

- Plan de Gestión Ambiental – incluyendo la Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, el código de conducta para el trabajador, la organización y las responsabilidades del PGA, y las disposiciones del PGA;
- Plan de Gestión de Desechos.



### 3. POLÍTICA DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

#### Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de GTE

Gran Tierra Inc. está comprometida al desarrollo eficaz y responsable de los recursos hidrocarburíferos para el beneficio mutuo de las gentes en los países donde operamos y de los empleados e inversionistas de la empresa.

Gran Tierra considera que la explotación de los recursos hidrocarburíferos puede y debe desarrollarse de manera segura para nuestros empleados, contratistas y vecinos. Nos comprometemos a asegurar que nuestras operaciones y actividades protegen la salud humana y el medio ambiente.

Gran Tierra cumplirá con todas las leyes y reglamentos aplicables y en caso que no existan tales normas, aplicaremos sólidos estándares internacionales de la industria petrolera.

##### Salud:

Las operaciones de petróleo y gas a veces pueden presentar desafíos particulares en materia de salud. Gran Tierra se compromete a:

- Implantar las mejores prácticas de la industria para asegurar que sus empleados estén informados de los riesgos a la salud y proporcionarles los conocimientos y materiales para protegerse de las enfermedades.
- En caso que los empleados se enfermen, Gran Tierra proveerá acceso a clínicas médicas modernas y cuando se justifique, a la evacuación médica.

##### Seguridad:

El objetivo de Gran Tierra en materia de seguridad es simple: deseamos asegurar que nadie se lesione como consecuencia de nuestras operaciones. Para lograr esta meta, evaluaremos los riesgos sistemáticamente y tomaremos medidas para eliminar o disminuir las áreas problemáticas en materia de salud. Gran Tierra se compromete a:

- Implantar sistemas de gestión, procedimientos y herramientas comprobados en el ámbito de la salud con el objetivo de disminuir a cero las tasas de accidentes e incidentes.
- Trabajar en estrecha colaboración con los contratistas en nuestros lugares de trabajo e insistir que ellos también implanten procesos de gestión de seguridad efectivos.
- Fijar metas anuales para nuestro rendimiento en materia de seguridad y gestionar este rendimiento ante la alta dirección y la Junta Directiva de Gran Tierra.

##### Medio ambiente:

La protección del medio ambiente es un componente clave de todos los planes y operaciones de desarrollo de Gran Tierra. Además de cumplir con los requisitos normativos, Gran Tierra se compromete a:

- Realizar las evaluaciones ambientales que sean apropiadas según la naturaleza y el alcance de la actividad.
- Elaborar e implantar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que aborde todos los aspectos de protección ambiental y a la vez establezca planes específicos y medidas para evitar o reducir los impactos nocivos.
- Procurar la minimización de desechos y asegurar su disposición adecuada.
- Implantar un programa de prevención de derrames eficaz y limpiar rápidamente y a fondo cualquier derrame que pueda producirse.
- Rastrear las emisiones de gases de efecto invernadero y tomar medidas para reducirlas donde sea posible hacerlo económicamente
- Asegurar que contamos con conocimientos técnicos coherentes y capaces en materia de medio ambiente para supervisar la formación y capacitación de empleados y contratistas; y asimismo asegurar que el PGA sea aplicado de manera adecuada

- 

**Comunidad:**

Gran Tierra se compromete a asegurar que nuestras actividades no afecten negativamente a las comunidades locales. Para ello, Gran Tierra se compromete a:

- Comunicarse con y escuchar a las comunidades locales a medida que nos preparamos para iniciar operaciones o actividades que pueden afectarles.
- Poner en práctica un proceso efectivo de reclamo de la comunidad
- Procurar que nuestros procedimientos de contratación y adquisiciones entreguen oportunidades económicas y beneficios a las comunidades locales.

#### **4. CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LOS TRABAJADORES**

Las medidas de protección del medio ambiente que se indican a continuación aplicarán a todos los Empleados, Contratistas y Subcontratistas de GTE.

##### **4.1. Código de conducta medioambiental**

- Se prohíbe a los trabajadores alojados en los campamentos de GTE pescar, cazar, recolectar o comerciar con fauna o flora silvestres;
- Se prohíbe a los trabajadores alojados en los campamentos de GTE alimentar u hostigar a la fauna silvestre o al ganado;
- Se prohíbe a los trabajadores alojados en los campamentos de GTE comerciar con carne de caza o productos silvícolas; y
- las zonas ecológicamente sensibles serán identificadas y marcadas en el terreno con cinta de color estándar tal como el rojo, para indicar que se prohíbe la entrada al personal o a equipos del proyecto en el lugar.

##### **4.2. Código de conducta social**

- Los trabajadores no locales deben reconocer que se encuentran en la región anfitriona en calidad de visitantes y deben minimizar el impacto de las actividades diarias de trabajo en las comunidades y gentes locales. La cordialidad y el respeto son factores clave para mantener buenas relaciones con las comunidades;
- En la medida de lo posible, se evitará el contacto con las comunidades y gentes locales. Todo contacto que se produzca a raíz del Proyecto será coordinado con y/o a través del Equipo Social de GTE;
- Los usos locales del suelo deben respetarse y las actividades diarias de trabajo deben minimizar el impacto sobre los usos locales del suelo;
- Los emplazamientos arqueológicos y culturales no deben ser perturbados y está terminantemente prohibido sacar artefactos;
- Las zonas que se sabe que contienen especies raras o protegidas serán respetadas en cuanto a la selección de rutas y construcción cuidadosa;
- Todo vehículo del Proyecto debe respetar los límites de velocidad establecidos en el Proyecto, inclusive las restricciones especiales impuestas cuando se transita por las comunidades locales. Se fijará un límite de velocidad máximo de 30 km/hora en las comunidades y un límite menor cuando las condiciones específicas así lo justifiquen;
- En casos donde se requiera utilizar las vías navegables para la logística del Proyecto, vías donde cruzan pequeñas embarcaciones locales, se establecerán restricciones de velocidad para minimizar el riesgo a los usuarios locales;

- Los procedimientos que serán implementados a efectos de minimizar la probabilidad de los accidentes de tránsito (AT) y la gravedad de éstos, incluyen el uso de hombres con banderas para disminuir la velocidad del tránsito en las comunidades al igual que el desarrollo de un programa de educación comunitaria sobre los peligros del tráfico de construcción, empleando ayudas visuales;
- Todos los conductores de vehículos (incluyendo los empleados de la comunidad local) deberán estar bien capacitados y, en la medida de lo práctico, los vehículos estarán equipados con un sistema de monitoreo y un sistema de comunicación efectivo (radios al igual que teléfonos celulares);
- Se prohíbe a los trabajadores acarrear residentes locales en los vehículos del Proyecto;
- A los niños no se les deben ofrecer caramelos, agua ni ningún otro elemento que podría motivarlos a acercarse a los vehículos y generar un peligro de seguridad de tránsito;
- Se prohíben las armas de fuego a los empleados y contratistas en el campamento y en las obras de construcción;
- Los trabajadores alojados y basados en los campamentos no estarán permitidos salir de la zona del campamento, salvo por motivo de trabajo, o con la autorización de la alta dirección:
- Los campamentos operados por o para GTE o los Contratistas serán “Cerrados” (no se permite la entrada y salida no autorizada de terceros) y “Secos” (no se permite bebidas alcohólicas);
- Los campamentos de GTE se deben mantener en buenas condiciones y serán objeto de inspecciones por parte de GTE; y
- La calidad de la comida y la higiene en los campamentos estarán a la altura de las normas internacionales para campamentos petroleros.

#### **4.3. Código de conducta cultural**

- GTE respetará la diversidad cultural de nuestros países anfitriones y las costumbres de sus gentes;
- Se respetarán las creencias religiosas y las tradiciones, y
- Al descubrirse lugares de enterramiento, sitios sagrados y recursos arqueológicos durante las actividades del Proyecto, las autoridades serán debidamente informadas y se implantarán todas las medidas necesarias para señalar y proteger el sitio, incluyendo el desvío y/o la reubicación de las actividades contempladas;

#### **4.4. Capacitación sobre el medio ambiente y concientización social**

GTE ofrecerá Capacitación Ambiental a todos los trabajadores y al personal de construcción para asegurar que todo el personal pertinente se concientice sobre los requerimientos ambientales y sociales relevantes, conforme a lo estipulado en la legislación ambiental relevante, las políticas ambientales y sociales de GTE y las especificaciones del Contrato. A continuación se indican las disposiciones que serán implementadas:

- A todo empleado y contratista se le exigirá cumplir con los procedimientos de protección ambiental;
- GTE es responsable de ofrecer capacitación adecuada a todo el personal, de acuerdo con su nivel de responsabilidad en materia de medio ambiente. El personal administrativo recibirá capacitación adicional;
- Asimismo se espera que los Contratistas de GTE incluyan tal entrenamiento en la capacitación de sus trabajadores de acuerdo con el trabajo que desempeñen. GTE puede suplir material de capacitación para el uso de los contratistas.
- La Política Ambiental y todo material relevante al PGA debe colocarse en ubicaciones clave alrededor del campamento;
- Todos los materiales y métodos de capacitación – los cuales deben incluir sesiones formales de capacitación, carteles o boletines informativos, letreros en las zonas de construcción y del campamento y en las charlas informativas tipo “tool box” – serán examinadas por el supervisor ambiental de GTE en terreno;
- El personal de construcción recibirá una orientación y/o un programa de capacitación según las sensibilidades ambientales y socioeconómicas particulares que enfrentará.
- Posibles temas potenciales incluyen sensibilidades de peces y vida silvestre, protección del agua, prohibición de actividades fuera del derecho de vía (DDV), prohibición de pescar y cazar mientras los trabajadores se encuentren en los lugares de trabajo o en los campamentos de construcción, prevención de derrames y actividades de respuesta y limpieza.
- Los temas también pueden ser tratados durante las charlas informativas regulares de la SSA.
- Se llevarán registros de capacitación (por ej., registros de asistencia a las sesiones de capacitación en materia de concientización ambiental, temas tratados) los cuales serán entregados a solicitud del supervisor ambiental de GTE.

## **5. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL PGA**

La gestión de operaciones y actividades para prevenir o minimizar los daños medioambientales forma parte integral del quehacer diario de GTE. Cada gerente de línea es responsable de entender los aspectos de sus actividades que podrían causar daño y de asegurar el cumplimiento de los requerimientos de este PGA. Para alcanzar esa meta, GTE empleará Inspectores y Asesores Ambientales en terreno para colaborar estrechamente con la organización encargada de perforación, construcción u operaciones. Los Inspectores y Asesores Ambientales en terreno ofrecerán capacitación e información acerca de problemas ambientales (por ej., reuniones informativas matutinas) y proporcionarán asesoramiento in situ en áreas especializadas tales como la prevención de derrames, la gestión de desechos y cómo realizar operaciones cerca de las aguas superficiales.

GTE llevará documentación por escrito, apoyada por fotografías y datos cuantitativos para permitir una evaluación interna periódica del desempeño y el progreso logrado en materia medioambiental y a la vez para responder a problemas o acusaciones formuladas por partes externas.

El Director de SSA (Salud Seguridad y Ambiente) y de RSC (Responsabilidad Social Corporativa) de GTE, en colaboración con otros miembros del equipo directivo, elaborarán una lista corta (de 3 o 4) Indicadores de Desempeño Ambiental (IDAs). Estos datos se registrarán cuidadosamente y los resultados se examinarán trimestralmente en conjunto con el Equipo Directivo de la Empresa.

Además de tomar los IDA, el Director de SSA y RSC o sus representantes en terreno realizarán una evaluación mensual de uno o más aspectos de las operaciones de la Empresa y documentarán toda área de incumplimiento del PGA. Estas áreas de incumplimiento o posible incumplimiento se documentarán en una planilla y se les hará seguimiento hasta lograr su resolución conforme.

### **Situaciones de incumplimiento del PGA**

Los informes de Situaciones de Incumplimiento (SI) constituyen una herramienta para ser utilizada cuando surgen situaciones en terreno contrarias a los compromisos contraídos en el PGA y en el Plan de Gestión de Desechos y cuando las notificaciones iniciales menos formales de tales casos no producen las acciones o resultados necesarios. Las SI se clasificarán en Nivel 1, 2, o 3 de acuerdo con su gravedad. La meta no consiste en asignar culpa, sino en tomar medidas correctivas y también evitar que vuelvan a repetirse. Se prevé que las SI de nivel 1 se identificarán periódicamente, ya que esto también demuestra que se está llevando a cabo un esfuerzo más concertado. Idealmente los contratistas proactivos identificarán y elaborarán sus propios informes de SI, ya que estas situaciones siempre están presentes en los lugares de trabajo y asimismo se prestan para una rápida identificación e implementación de medidas correctivas y así dar cierre a las SI. El personal de GTE en terreno también elaborará informes de SI, según sean necesarios y verificará su resolución.

## **6. DISPOSICIONES DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Las siguientes disposiciones del PGA aplicarán a las etapas de planificación, construcción y operaciones de GTE.

### **6.1. Conservación de la biodiversidad**

La planificación e implantación de las actividades de GTE incorporarán principios de la Norma de Desempeño 6 de la CFI del Banco Mundial - Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos. Esto comienza durante el proceso inicial de Evaluación del Impacto Ambiental y Social, en que se contemplan las actividades planeadas en relación a los posibles impactos que pueden tener sobre diversos tipos de hábitat que existen dentro de la zona del Proyecto. Se prestará especial atención a los temas de amenazas relevantes a los servicios de biodiversidad y del ecosistema, pérdida de hábitat, degradación y fragmentación, especies foráneas invasoras, sobreexplotación, cambios hidrológicos, carga de nutrientes y contaminación.

Durante el proceso inicial de la EIAS, probablemente no se finalizarán las actividades detalladas de los proyectos y la selección de emplazamientos. Además, la predicción de los impactos de los proyectos en la biodiversidad y ecosistemas no son una ciencia exacta. Por lo tanto existe la necesidad de contar con un Plan de Gestión Ambiental sólido además de un sistema que utiliza procesos tales como Evaluaciones ambientales de línea base específicos para el lugar y monitoreo continuo y específico del medio ambiente para identificar los impactos imprevistos a la biodiversidad y a los ecosistemas. De ahí esos impactos pueden ser abordados y mitigados a través de medidas adaptivas.

La CFI establece una jerarquía de hábitats con distintos valores de biodiversidad, incluyendo los hábitats modificados, naturales y críticos. Las actividades que se contemplan realizar dentro de los hábitats críticos deben cumplir con criterios específicos para poder ser implementadas y una estrategia de mitigación se describirá en un Plan de Acción de la Biodiversidad.

En regiones donde GTE se abastece de alimentos y víveres producidos localmente y por ende existe el riesgo de convertir importantes extensiones de hábitats naturales o críticos para producir estos insumos se adoptarán sistemas y prácticas de verificación para asegurar que los proveedores no estén incidiendo de manera negativa en tales hábitats.

### **6.2. Campamentos**

Los campamentos se requieren para apoyar las operaciones de los proyectos. A continuación se indican medidas de protección ambiental y social que aplicarán a todos los campamentos temporales y permanentes utilizados por GTE o sus subcontratistas:

- La ubicación de los campamentos se seleccionará con el fin de minimizar el impacto sobre la fauna y flora silvestres, los recursos forestales, las zonas protegidas, los hábitats naturales y las comunidades locales. Todos los campamentos serán campamentos cerrados y “secos” (donde se prohíbe el alcohol);
- Los representantes de la dirección ambiental de GTE revisarán y comentarán sobre todas las ubicaciones propuestas para campamentos;
- La ubicación de un campamento debe tomar en cuenta las limitaciones topográficas, el drenaje y la escorrentía natural;
- En lo posible, los campamentos deben estar ubicados en zonas previamente alteradas o desarrolladas;
- Se debe minimizar la huella de los campamentos (alteraciones en superficie);
- Todos los campamentos deben contar con instalaciones adecuadas de alcantarillado y/o de tratamiento de aguas residuales. Esto puede incluir el uso de tanques y transporte de aguas residuales a instalaciones de tratamiento de terceros autorizadas o tratamiento y desagüe in situ. Los Contratistas pueden hacer arreglos con GTE para utilizar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales de GTE (paquete de planta de tratamiento de aguas residuales PTAR o humedales artificiales). Las aguas residuales se almacenarán temporalmente en tanques o fosas revestidas. El efluente debe ser tratado para cumplir con las normas de la CFI<sup>1</sup> o, si se utiliza para riego, con una norma de la OMS para uso agrícola debidamente justificada.
- Las instalaciones de carácter fijo de GTE pueden incorporar el uso de un humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales a largo plazo.
- Las descargas de aguas residuales deben ser monitoreadas por el Especialista Ambiental en terreno para asegurar el cumplimiento con criterios en materia de efluentes y un buen funcionamiento del tratamiento de aguas residuales;
- Puede haber casos en que las capacidades de tratamiento de aguas residuales justifiquen la segregación de aguas grises del flujo de aguas residuales, a las cuales se les permitirá fluir por un filtro de arena antes de ser descargadas en superficie.
- Se instalarán trampas de grasa para el drenaje de las cocinas a efectos de disminuir la carga en la instalación de tratamiento de aguas residuales;
- Los pozos de agua perforados en los campamentos deben asegurar que la extracción de las aguas freáticas no inciden en el uso de agua y su disponibilidad para las comunidades circundantes;

---

<sup>1</sup> CFI, Guías de Salud, Seguridad y Ambiente (SSA), 30 de abril de 2007, p. 30. (pH 6-9, BOD 30 mg/L, COD 125 mg/L, Total N 10 mg/L, Total P 2 mg/L, petróleo y aceite 10 mg/L, TSS 50 mg/L y Total de Bacteria Coliforme 400 MPN/100 ml)

- Se debe establecer el monitoreo de las aguas freáticas en las ubicaciones de instalaciones de carácter fijo de GTE, con planes preliminares para instalar un pozo de pendiente ascendente o descendente en los sitios donde se ubicarán las instalaciones de almacenamiento de petróleo y/o los pozos de agua. Además, los pozos de agua locales que se encuentren en un radio de 1 km de distancia de estos sitios se deben incluir en el programa de monitoreo de aguas freáticas para asegurar que no haya ningún efecto adverso a raíz de las actividades del Proyecto. Se realizarán muestras y estudios inicialmente y por lo menos una vez al año, de acuerdo a lo definido en el programa individual que se debe elaborar de preferencia antes que comience la producción.
- Se debe asegurar que la recolección, el almacenamiento y el manejo de desechos sólidos de los campamentos no crearán ningún riesgo para la salud pública, y que se minimice la basura propagada por el viento y los malos olores;
- Se debe prestar especial atención a los desechos de alimentos, siendo el compostaje bien gestionado la opción de preferencia si se gestiona in situ.
- Los desechos de los campamentos se deben almacenar en una Zona Central de Acumulación de Desechos y segregar en componentes reciclables y no reciclables; y
- La eliminación de todos los desechos de los campamentos debe cumplir con las disposiciones del Plan de Gestión de Desechos de GTE.

Además de las medidas de selección de campamentos mencionadas anteriormente, GTE también debe asegurar los aspectos de las operaciones y el mantenimiento de los campamentos que se indican a continuación:

- Los campamentos deben mantenerse en buenas condiciones y ser objeto de inspección por GTE;
- La asignación de habitaciones debe hacerse de acuerdo a la antigüedad y el nivel de empleo del personal; y
- La calidad de los alimentos y la higiene en el campamento deben ceñirse a las normas internacionales para campamentos petroleros.
- Se puede contemplar variaciones en los criterios antedichos de gestión de desechos de campamentos en el caso de campamentos remotos a corto plazo de sísmica, perforación y construcción en que las alternativas preferidas de gestión de desechos no son ni factibles ni prácticas. Estos casos serán evaluados y requieren la autorización del Director de SSA y RSC de GTE.

### **6.3. Impactos de la construcción**

#### **6.3.1. Protección de los cursos de agua**

Los caudales de los cursos de agua pueden ser interrumpidos temporalmente debido a la construcción, mejora o mantenimiento de las carreteras o puentes de un Proyecto, o debido a la instalación de líneas de flujo o ductos. Estas actividades pueden derivar en caudales reducidos aguas abajo, zonas de agua

quieta aguas arriba, creando una barrera que impide el paso de los peces y, en algunos casos, creando aguas estancadas que se convierten en criaderos de insectos portadores de enfermedades. Por otra parte, el drenaje superficial en las inmediaciones de las tierras desbrozadas puede causar altos niveles de sedimentos en los arroyos adyacentes.

Más aún, la construcción o mejora de carreteras y puentes o ductos y líneas de flujo del Proyecto puede ocasionar perturbaciones físicas de los arroyos y orillas y estos disturbios pueden incidir de manera negativa en la calidad de agua o en los hábitats de peces al alterar el fondo de un curso de agua, aumentando la turbidez del agua (sólidos suspendidos) u ocasionando la alteración o reducción de los hábitats.

GTE y sus contratistas pondrán en práctica las siguientes medidas de gestión:

- En la medida de lo posible, se planificará la construcción en cursos de agua durante períodos de estiaje;
- En la medida de lo posible se minimizará el tiempo de operación de maquinaria dentro de un curso de agua;
- Se limitarán o evitarán las detonaciones en cursos de agua;
- Se utilizarán zanjas y alcantarillas al igual que otros métodos de construcción para limitar la interrupción temporal del caudal de los cursos de agua a raíz de las actividades de construcción;
- Se implantarán restricciones de cruce de arroyos por los vehículos y equipos del Proyecto;
- Se implantará un buen control de erosión y medidas de control de sedimentos, según corresponda, inclusive el uso de mantillo, sembrado, barreras en zanja, geotextiles, cercas de légamo y escolleras de defensa;
- Se diseñarán y construirán puentes provisionales para evitar las restricciones al flujo y soportar las lluvias estacionales y aguas altas; éstos normalmente tienen una duración prevista y serán retirados tan pronto sea factible;
- Se planificará y realizará el restablecimiento de las orillas y los lechos de arroyos perennes e intermitentes de manera oportuna al retirar el cruce; y
- En la medida de lo posible, se debe construir cruces de las masas de agua de manera perpendicular al eje de flujo.

### **6.3.2. Protección de los suelos**

Las actividades de construcción pueden derivar en la disminución de la fertilidad del suelo o en la pérdida física de los suelos a raíz de:

- El consumo de las tierras para las carreteras del proyecto, los conjuntos de pozos, tanques y otros equipos;
- La remoción o pérdida de la capa vegetal del suelo asociada con la preparación del sitio del proyecto;

- Erosión; y
- Contaminación de los suelos debido a derrames de petróleo o pequeñas fugas de materiales peligrosos o tóxicos (productos químicos, combustibles, etc.).

GTE implantará las siguientes medidas de gestión para minimizar los impactos sobre los suelos:

- Cuando resulte práctico, limitar la huella del Proyecto mediante uso de zonas previamente perturbadas y montar las actividades sucesivamente para poder reutilizar la misma zona y limitar la construcción de carreteras nuevas;
- Reclamación de la tierra perturbada lo antes posible y devolver la tierra a su uso original;
- En la medida de lo posible, después de perforar los pozos a partir del conjunto de pozos, el tamaño del conjunto de pozos será reducido al tamaño requerido para el equipo de reacondicionamiento. Después de la completación y pruebas, se devolverá la tierra a uso previo;
- Perforar múltiples pozos a partir de los conjuntos de pozos en la medida que sea práctico durante el desarrollo del campo
- El desbroce de la tierra se realizará de manera que se limite las perturbaciones a la capa vegetal (por ej., en la medida de lo práctico, durante el desbroce de la vegetación mantener la cuchilla del bulldócer justo por encima del nivel del suelo);
- En la medida de lo posible, la vegetación se cortará a ras del suelo, dejando el sistema de raíces intacto para limitar así la erosión del suelo;
- Las zonas a desbrozar serán marcadas claramente al igual que las zonas sensibles que deben evitarse;
- La capa vegetal que debe ser rescatada generalmente es de 15 cm de profundidad en zonas agrícolas, pero esto se debe verificar y especificar en las evaluaciones ambientales. La capa vegetal se debe almacenar de tal manera que se conserve la fertilidad de la tierra (almacenamiento por < 6 meses si fuese práctico y protección contra la pérdida de esta capa durante las lluvias) y se debe segregar del subsuelo;
- La capa vegetal se almacenará por sobre la altura máxima del agua, fuera de las zonas ribereñas y fuera de las zonas donde el material pueda escurrirse fácilmente en los cursos de agua;
- Se debe limitar la erosión de la capa vegetal almacenada mediante uso de medidas adecuadas de control de erosión (cercas de légamo, barreras de retención de sedimentos, etc.). La capa puede cubrirse con lonas u otros dispositivos de protección, si fuera necesario;
- La reclamación de tierras se realizará tan pronto como sea práctico, y en ese entonces la capa vegetal se colocará nuevamente en las zonas desbrozadas. Además, las tierras reclamadas serán escarificadas para abordar el problema de la compactación y disminuir la erosión y, si es necesario, se añadirá fertilizante y mantillo y en algunos casos se podrían incorporar semillas; y
- Establecer zonas de repostaje, relleno, mantención y zonas destinadas al almacenamiento de materiales y desechos peligrosos en zonas previamente perturbadas, cuando resulte práctico y

lejos de masas de agua. No se deberá almacenar combustible a menos de 100 m de una masa de agua, en la medida en que lo permita la zona de operaciones.

### **6.3.3. Protección de peces y vida silvestre**

Las actividades de construcción pueden perjudicar a los peces e incidir negativamente en el hábitat de éstos al interrumpir el caudal de los arroyos o dañar la calidad de las zonas de desove (por ejemplo, cuando los sedimentos cubren temporalmente los lechos de arroyos).

La fauna terrestre podría resultar perjudicada por la pérdida temporal o permanente de hábitat a raíz de las carreteras e infraestructura del proyecto al igual que la eliminación de la vegetación (pérdida de alimentos). Quizás lo más importante, al mejorar el acceso a zonas alejadas o al haber una afluencia de personas en busca de oportunidades económicas, esto podría derivar en un aumento en las actividades de pesca, caza y captura lo cual ejerce presión en las poblaciones de peces y vida silvestre.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión:

- Limitar el impacto sobre la vegetación y reclamar los sitios tan pronto como sea práctico;
- Dejar grandes árboles de sombra en el lugar para brindar sombra, semillas y rizomas, facilitando así la revegetación natural;
- Prohibir a los trabajadores del proyecto cazar, pescar o comerciar con fauna o flora silvestres cuando se encuentren en las obras del proyecto, durante las horas de trabajo y mientras estén alojados en las viviendas provistas por el proyecto; y
- Prohibir la compra o servir cualquier “carne de caza” en los sitios o campamentos del proyecto.

### **6.3.4. Uso de explosivos**

El uso de explosivos es posible durante la etapa de construcción, cuando se requieran voladuras. Las actividades que requieren el uso de explosivos se ceñirán a las siguientes medidas de mitigación para evitar las repercusiones negativas en las comunidades vecinas y en la vida silvestre:

- Minimizar estas actividades en las inmediaciones de asentamientos locales, cuando sea posible;
- Consultar con las poblaciones locales y planificar estas actividades para que se realicen en momentos en que provoquen el mínimo de alteraciones;
- Considerar el uso de dispositivos de disminución de ruido tales como barreras y deflectores, si es posible;
- Identificar las zonas y períodos de tiempo sensibles a la vida silvestre (tiempos de alimentación y crianza) y evitar el uso de explosivos para la duración de estos períodos; y
- Realizar un estudio de las especies sensibles y monitorear la presencia de éstas antes de usar explosivos.

### **6.4. Control de ruido**

Se prevé que las principales fuentes de ruido estarán relacionadas con equipos pesados de construcción, máquinas de soldadura y generadores eléctricos utilizados durante las actividades de construcción, al igual que equipos de perforación durante las operaciones de perforación. Mayores niveles de tráfico, inclusive helicópteros en algunas áreas, también incidirán en los niveles de ruido en la zona.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión:

- Todos los equipos y vehículos de construcción estarán equipados con silenciadores apropiados y funcionando
- Las operaciones de inspección, mantenimiento y reparación de los silenciadores se realizarán según sea necesario y en forma periódica
- En lo posible, el tráfico vehicular evitará el acceso por las comunidades locales;
- Cuando se realicen las operaciones de construcción en las inmediaciones de las aldeas o centros de población:-
- Se realizará el monitoreo de ruido;
- Las actividades que ejerzan un impacto de ruido local se limitarán a las horas de luz, en la medida de lo posible;
- Las fuentes de ruido se limitarán y se mantendrán alejadas de los centros poblacionales, en la medida de lo factible;
- Las actividades de consulta informarán a la población de las fuentes de ruido previstas y su duración

Durante la etapa de operaciones y explotación, la fuente principal de ruido se prevé que emanará de la vibración de los equipos (compresores, bombas, generadores, calentadores). El Proyecto estará diseñado para limitar los niveles de ruido y perturbaciones a las comunidades vecinas en la medida de lo posible, para ajustarse a las Directrices de Niveles de Ruido de la CFI<sup>2</sup>. Por ejemplo, ubicando las instalaciones permanentes lejos de las zonas comunitarias y aprovechando la topografía natural para atenuar el ruido, donde sea factible. Además, se tomará en cuenta el nivel de ruido de los equipos seleccionados en el diseño de las instalaciones. Los problemas de ruido residual se mitigarán a través de las medidas que se indican a continuación:

- Monitoreo de ruido para asegurar que los niveles de ruido en los receptores más cercanos (residencias) cumplan con las Directrices de la CFI;
- Instalación de amortiguadores de ruidos para ventiladores y silenciadores;
- Aplicación de aislante de sonidos y vibraciones, instalación de encerramientos acústicos para las cubiertas externas de los equipos que emiten sonidos, barreras acústicas; y

---

<sup>2</sup> IFC, Environmental, Health and Safety (EHS) Guidelines, April 30<sup>th</sup> 2007, p. 53.

- Establecimiento de un mecanismo de quejas y reclamos para registrar y responder a las quejas.

### **6.5. Selección de Sitios de Perforación y Pozos**

El sitio de pozo consiste en el equipo de perforación, la infraestructura y las instalaciones de apoyo. Las medidas de protección medioambiental incluirán lo siguiente:

- En la medida de lo posible, se realizarán esfuerzos para minimizar la cantidad de área superficial requerida para la zona de arrendamiento del pozo;
- La zona de arrendamiento debe estar claramente estacada para asegurar que los equipos y vehículos no operen fuera de la zona de arrendamiento designada;
- Los tanques superficiales de combustibles y productos deben estar ubicados dentro de zonas revestidas con forros impermeables y rodeadas por bermas. Las zonas de confinamiento contarán con un volumen de 110% del volumen del tanque más grande, como mínimo;
- El abastecimiento y mantenimiento de los vehículos y equipos solamente se realizará en una zona designada para el reabastecimiento;
- Materiales adecuados y apropiados para contener los derrames de petróleo y las operaciones de limpieza (por ej.: absorbentes y barreras) siempre deben estar disponibles en el lugar en todo momento, además del personal adecuadamente capacitado en el uso de los mismos;
- Los derrames o las fugas deben ser contenidos, limpiados de inmediato y reportados al supervisor de campo de Salud, Seguridad y Ambiente (SSA); y
- Todos los materiales de desechos (fluidos, detritos de perforación, recipientes, desechos sólidos, etc.) deben estar contenidos, almacenados y eliminados de una manera coherente con el Plan de Gestión de Desechos de GTE.

### **6.6. Control de erosión**

Las actividades de desbroce del sitio, movimiento de tierras y excavación durante la etapa de construcción pueden incidir negativamente en la estabilidad del suelo y crear o incrementar los problemas de erosión. La movilización y el transporte de partículas del suelo pueden afectar los patrones de drenaje superficial. Los problemas consiguientes de sedimentación y turbidez pueden tener un impacto adverso en la calidad del agua y en las especies acuáticas y su hábitat. La erosión en los lugares de trabajo también presenta un riesgo a los activos de la empresa y a las actividades en curso. Para evitar los riesgos de inestabilidad de los lugares de trabajo y de alteración de los sistemas de agua naturales, se implantarán medidas de control de erosión cuando sea necesario, antes de iniciar los trabajos o inmediatamente después de la perturbación del suelo. Se realizarán inspecciones regularmente.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión para minimizar la erosión:

- Minimización de las actividades de construcción durante períodos de lluvias intensas;
- Conformación y minimización de las pendientes pronunciadas;

- Colocación de mantillo en las zonas expuestas para su estabilización;
- Resembrado rápido de las zonas expuestas, cuando sea necesario, para su revegetación temprana;
- Diseño de canales y zanjas con medidas adecuadas de control de la erosión para contener los flujos post- construcción;
- Revestimiento de los canales y pendientes pronunciados;
- El uso de lagunas de sedimentación, diques de contención y cercas de légamo para prevenir el acarreo de sedimentos fuera del sitio; y
- Refuerzo o estabilización por otros medios de las riberas de los cursos de agua cuando se encuentran instalaciones a lo largo de estos cursos de agua

La construcción y mejoras de carreteras, la preparación de los sitios de construcción de los conjuntos de pozos e instalaciones todas puede afectar la estabilidad de los suelos debido a la eliminación de la vegetación y el corte y relleno de laderas. Las siguientes medidas se implantarán a fin de evitar la desestabilización del suelo:

- Minimizar la longitud y los ángulos del corte y relleno de las pendientes en la medida de lo posible, para disminuir la cantidad de pendientes recién expuestas y a la vez garantizar la seguridad de los usuarios de las carreteras;
- Proporcionar medidas temporales efectivas de estabilización de pendientes y control de sedimentos hasta poner en práctica medidas a largo plazo; y
- Proveer sistemas de drenaje adecuados basados en el material de superficie, la compactación del suelo y la inclinación

#### **6.7. Uso de agua**

Existe la posibilidad de que se contaminen las aguas superficiales y subterráneas a raíz de las etapas de construcción y operaciones del Proyecto, por lo siguiente:

- Almacenamiento o disposición de desechos de manera indebida;
- Almacenamiento indebido de materiales peligrosos o tóxicos, inclusive hidrocarburos;
- Pequeños derrames de combustibles, productos químicos, lubricantes, etc., infiltrándose en las aguas subterráneas;
- Derrames de petróleo a raíz de las operaciones de los equipos o ductos en las tierras o aguas superficiales; y
- Prácticas inadecuadas de perforación de pozos o camisas, o fallas de las camisas.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión:

- GTE no se retirará de ningún acuífero si por el hecho de retirarse esto posiblemente afecte el suministro de agua local
- Gestión debida de desechos in situ y/o disposición de éstos en una instalación autorizada independiente;
- Implantación de medidas adecuadas de control de erosión, especialmente en la cercanía de aguas superficiales y arroyos;
- Elaboración y puesta en práctica de un plan global de prevención y respuesta a derrames de petróleo, OSRP (por sus siglas en inglés);
- Limitación del consumo de agua superficial – nominalmente a un nivel menor del 10% del caudal o volumen de aguas superficiales o 10% del volumen total de las lagunas;
- En la medida de lo factible, perforación de pozos de agua en acuíferos a mayor profundidad de los pozos comunitarios, evitando así el agotamiento de la fuente de agua comunitaria;
- Inclusión de los pozos de agua con instalaciones de carácter fijo de GTE típicamente en un Programa de Monitoreo de Aguas Freáticas donde se instalarán pozos de monitoreo gradiente arriba y gradiente abajo para evaluar los posibles impactos (calidad y cantidad) en el suministro de agua a la comunidad, con un enfoque en los pozos locales dentro de un radio de 1 km de las instalaciones;
- Ofrecimiento de una fuente alternativa de agua a los habitantes o aldeas si se determina que el consumo de agua del Proyecto o de las actividades de construcción inciden negativamente en el suministro normal de agua; y
- Reclamación de las tierras perturbadas por la construcción para el restablecimiento de la vegetación (la reclamación puede incluir la escarificación, mantillo, fertilización, y siembra).

#### **6.8. Quema de gas**

Es un hecho inevitable que durante las operaciones de ensayos de pozos se producirá la quema de volúmenes de gas crudo y esto debe realizarse a efectos de garantizar la seguridad de los trabajadores durante esas operaciones. Las siguientes medidas se pondrán en práctica para minimizar el impacto prejudicial de la quema de gas:

- Se utilizarán pruebas de quema de gas “de bajo humo” en las pruebas de pozos;
- La tea se situará en una zona con bermas a efectos de contener cualquier efecto residual de la quema: por ejemplo, vahos de hidrocarburos de la quema de petróleo crudo; y
- La zona de quema con bermas será reclamada después de concluir las operaciones de prueba de pozo.

La quema de gas asociado durante la etapa de desarrollo probablemente ocurrirá durante los meses iniciales de producción, hasta que GTE pueda utilizar el gas (gas combustible) o reinyectar el gas o de alguna otra manera establecer un mercado para el gas producido. Las quemas se diseñarán para cumplir

con los niveles de emisiones, como se indica en la Tabla 7-1 de la página 33. Una quema de emergencia podría usarse brevemente e infrecuentemente, si fuera necesario.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas para reducir los impactos de la quema de gas durante la producción:

- Las opciones económicamente viables para utilizar/vender el gas asociado serán de preferencia a la quema/incineración de gas;
- Ante la ausencia de una opción viable de mercadeo de gas, y si el volumen de los excedentes del gas asociado es importante, GTE contemplará la reinyección del gas en la formación;
- La quema se debe diseñar para cumplir con la Directrices de Calidad de Aire Ambiente de la OMS (véase la tabla 7-1);
- Se debe elaborar justificaciones técnicas, ambientales y económicas apropiadas para la quema y entregarlas en la manera exigida, antes de iniciar la producción.

También suelen ocurrir eventos imprevistos de quema en casos de emergencias o en condiciones de “trastornos” de plantas; estos eventos son inevitables y la quema siempre debe realizarse a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y las operaciones. A continuación se indican las prácticas de quema que se implementarán:

- Puntas de teas eficientes y optimización de las boquillas del quemador;
- Optimización de la eficiencia de combustión de la quema mediante control de la relación entre combustible de quema y circulación de la corriente de aire;
- Minimización de apagado del piloto asegurando una velocidad de salida suficiente y proporcionando un dispositivo de protección contra el viento;
- Sistema confiable de encendido de piloto;
- Teas sin humo ubicadas a una distancia segura de los edificios e instalaciones; y
- Programa de mantenimiento del quemador a efectos de asegurar máxima eficiencia de la quema.
- La altura de la tea debe cumplir con las Directrices de la CFI<sup>3</sup> para evitar concentraciones excesivas a nivel del suelo y asegurar una buena dispersión a fin de minimizar los impactos.

## 6.9. Desmantelamiento y abandono

La reclamación de tierras se debe realizar de manera oportuna en todas las zonas perturbadas durante la construcción del Proyecto. GTE asegurará que se minimice la huella de las actividades del Proyecto a través de las operaciones y que ésta sea completamente remediada al concluir las operaciones. Las siguientes directrices se aplicarán a las actividades de desmantelamiento, reclamación y abandono:

---

<sup>3</sup> CFI, Environmental, Health and Safety General Guidelines, 2007, p. 16.

- Se debe realizar una limpieza final del sitio antes de la reclamación de la tierra, que debe incluir la remoción de toda basura, barriles, latas, tambores, materiales contaminados producto de derrames accidentales y cualquier otro desecho del trabajo o material excedente;
- Las operaciones de limpieza y reclamación deben iniciarse inmediatamente después de la construcción/perforación, o tan pronto sea factible cuando las condiciones climáticas y del suelo permitan;
- Las bermas de contención y alcantarillas deben eliminarse a efectos de restaurar los patrones de drenaje previos a la perturbación;
- Las carreteras de acceso deben ser emparejadas después del cierre del Proyecto;
- Puede ser necesario escarificar el subsuelo para mitigar la compactación. Se debe reponer el material de la capa vegetal y del subsuelo a las condiciones anteriores al desarrollo. El material de la capa vegetal debe esparcirse uniformemente sobre el sitio, con el fin de maximizar la profundidad de la capa vegetal como se encontraba antes de la construcción;
- Los humedales deben restaurarse conforme a las características topográficas y los patrones de drenaje; y
- De no restaurarse para uso agrícola, se debe promover la recuperación de la vegetación natural.

## **6.10. Trazado y construcción de ductos**

### **6.10.1. Trazado**

- El trazado de ductos se debe realizar de tal manera que evite perjudicar las zonas sensibles de recursos culturales identificadas por el equipo de asesoría socioeconómica;
- El trazado de ductos debe atravesar los ríos y cursos de agua de manera casi perpendicular al eje del canal a fin de permitir la alteración más corta del lecho del río; y
- El trazado de ductos debe evitar los hábitats ambientalmente sensibles (por ej., correderos ecológicos o hábitats de vida silvestre, humedales, vegetación valiosa (tierra de cultivos o bosques) en la máxima medida posible, con la orientación del asesor ambiental del proyecto.

### **6.10.2. Construcción**

#### **Derechos de vía de los ductos (DDV)**

- Minimizar las alteraciones superficiales manteniendo el derecho de vía (DDV) entre 30 m y 40 m de ancho;
- Durante el desbroce en las zonas de intensa actividad agrícola se debe preservar los 15 cm superiores de la capa vegetal (o hasta una profundidad dictada por la evaluación ambiental) (se puede utilizar doble ringleras de matas) a fin de permitir un restablecimiento del derecho de vía (DDV). Asimismo sería aconsejable dejar los rizomas de la vegetación intactos donde no es necesario perturbar el suelo, si bien posiblemente sea necesario abordar el tema de la compactación durante el restablecimiento del DDV; y

- Limitar las actividades de construcción y tráfico al DDV.

### **Campamentos y áreas de transición**

- Se debe limitar las áreas utilizadas para los campamentos de construcción y las zonas de concentración/reagrupación (staging) a una mínima zona práctica.

### **Cavado de zanjas**

- Manejar las operaciones de cavado de zanjas y de relleno de manera que se limite el tiempo en que permanezcan abiertas las zanjas, generalmente un período de menos de 2 semanas;
- Proporcionar barreras en zanja para las personas, ganado y vida silvestre que atraviesen las zonas de zanjas abiertas. Estas deben espaciarse a una distancia de no más de 500 m, de lo contrario se mantendrá un espaciamiento de 1 km; y
- Proporcionar rampas para la vida silvestre a efectos de que la fauna silvestre pueda egresar cuando se encuentre atrapada, y espaciar las rampas de manera similar a las barreras en zanja. Las barreras en zanja pueden servir el mismo propósito si cuentan con una inclinación apropiada.

### **Cruces de ríos y cursos de agua**

- El tiempo oportuno para cruzar los ríos y cursos de agua sería durante la época de sequía/períodos de estiaje a efectos de minimizar las perturbaciones de los cursos de agua. Asimismo, las actividades que se realizan dentro del arroyo se limitarán a la duración más corta posible;
- Si el río es importante para la subsistencia o la pesca comercial, las actividades de construcción se deben coordinar con el equipo socioeconómico y el asesor medioambiental para comunicarse de manera adecuada con los líderes de la comunidad local y para monitorear la construcción (véase la sección 7.9.4);
- Puede ser preferible la perforación horizontal de los cursos de agua de mayor envergadura y/o los más importantes y esta opción se sopesará debidamente.
- No se debe realizar operaciones de repostaje y mantención de vehículos y equipos móviles dentro de una distancia de amortiguación de 100m a lo largo de los cursos de agua, en medida de lo razonablemente factible; y
- Al concluir la construcción de los cruces de arroyos y ríos (tanto de temporada como todo el año), el lecho del arroyo se debe restaurar a su topografía previa a fin de permitir un retorno a las condiciones de flujo normales. Más aún, las orillas de los cursos de agua deben rehabilitarse de conformidad con las características topográficas y patrones de drenaje. Los 15 cm superiores de material nativo debe rescatarse a lo largo de las riberas, hasta la marca de altura máxima del agua para facilitar la revegetación natural. La puesta en práctica de medidas adicionales (por ej., mantillo, sembrado, barreras en zanja, bolsas de arena, geotextiles, fardos de heno, escolleras de defensa y cercas de légamo verticales cubiertas con tela filtrante) puede resultar apropiado

para disminuir la carga de sedimentos y/o el potencial de erosión, en particular para arroyos perennes. Esto reducirá el impacto en los recursos pesqueros al mejorar la estabilización de las riberas y al disminuir la carga de sedimentos post-construcción.

### **6.10.3. Prevención de derrames y respuesta**

- Las operaciones de mantenimiento de equipos y vehículos se debe realizar en zonas designadas, utilizando medidas apropiadas de contención de derrames en el lugar de trabajo y con equipos apropiados de respuesta a derrames en algún otro lado del sitio. El repostaje de los equipos en el terreno debe utilizar bandejas recoge-gotas para atrapar posibles vertidos; y
- Los derrames de hidrocarburos se deben reportar al monitor medioambiental y limpiar de inmediato. El suelo contaminado y los materiales del derrame deben ser removidos y almacenados en la zona de gestión de desechos.

### **6.10.4. Monitoreo**

Las siguientes actividades se realizarán para monitorear la construcción de ductos:

- Actividades de desbroce – Verificar las prácticas de almacenamiento de la capa vegetal, donde se requiera, y asegurar que se limiten las actividades a la zona de construcción en tierras adquiridas o indemnizadas;
- Control de erosión y reclamación – hacer una inspección visual a efectos de verificar la puesta en práctica de las medidas necesarias y evaluar la efectividad posterior a su instalación. Normalmente esto requiere una inspección durante o después de la temporada de lluvia subsiguiente;
- Cruces importantes de ríos- Puede ser necesario monitorear los recursos pesqueros y las condiciones de arroyos durante la construcción en cruces importantes de ríos. Este monitoreo debe realizarlo el monitor medioambiental en terreno, con el apoyo y aporte de un especialista en pesca, según sea necesario. Se puede recabar los siguientes tipos de información:
  - La cantidad de tiempo que las actividades de construcción han afectado el río (trabajo activo en el cauce del río, más la escorrentía provenientes de la obra en las riberas al agua);
  - La turbidez diaria del agua durante los tiempos en que el río se ve afectado (aguas arriba y abajo, información cualitativa puede ser suficiente);
  - La cantidad de tiempo que los pescadores no pueden usar tramos del río para pescar;
  - Cualquier mortandad de peces observada;
  - Documentación de todo intento de pesca aguas arriba o abajo de la zona de construcción durante la construcción; y
  - Documentación fotográfica de las perturbaciones típicas relacionadas con la construcción y de las especies de peces recolectadas.

### **6.10.5. Distancias de seguridad de los ductos (setbacks)**

GTE ha establecido un equipo de toma de decisiones (basada en Calgary y en las Unidades de Negocio BU) por medio del cual el personal de las Unidades de Administración, Operaciones, Medio Ambiente, Social, Terrenos y Personal de Campo de GTE trabajan conjuntamente para tomar decisiones eficaces, acertadas y oportunas con respecto a las operaciones y que a la vez son equitativas para las personas que se ven afectadas por el alcance de trabajo del Proyecto. GTE cuenta con un grupo de especialistas en adquisición de tierras que integran el Equipo de Gestión Ambiental global, especialistas conscientes en cuestiones medioambientales, sociales y culturales, que han trabajado en otros proyectos en nuestros países anfitriones. Estos especialistas aplican métodos de gestión sustentable en los trabajos asignados. GTE entiende la importancia de la comunicación con las autoridades regionales y locales.

GTE ha establecido que ellos mantendrán una distancia mínima de 40 m de las casas y granjas situadas a lo largo del derecho de vía del ducto. GTE procurará dejar una distancia mínima de 100 m entre las instalaciones grandes y las casas/granjas adyacentes. En aquellas circunstancias en que no resulta posible, GTE consultará con los hogares afectados para asegurar que reciban un trato abierto y justo.

#### **6.11. Carreteras**

GTE procurará que la construcción, operación y mantenimiento de las carreteras se haga de tal manera que garantice la protección de los empleados y comunidades locales. Las siguientes consideraciones ambientales y sociales se tomarán en cuenta durante la construcción y operación de carreteras.

##### **6.11.1. Construcción de carreteras**

Cuando se construyen nuevas vías de acceso de pozos, se debe:

- Seleccionar la mejor ruta evitando las zonas ambientalmente, socialmente y culturalmente sensibles;
- Consultar con las autoridades regionales y luego con las comunidades locales para asegurar la negociación de convenios de acceso antes de iniciar la construcción;
- En los cruces de cursos de agua, la construcción de carreteras y puentes debe minimizar el impacto a los sistemas acuáticos mediante la instalación de medidas de control de erosión y el uso de alcantarillas dimensionadas adecuadamente;
- La construcción vial no debe alterar los flujos de drenaje naturales;
- Mantener los cortes y rellenos al mínimo;
- Dejar la máxima cantidad posible de tocones y raíces en el suelo a fin de mantener la cohesión del suelo y fomentar el rebrote de la vegetación; y
- Reducir el ancho del derecho de vía de las carreteras dentro de las zonas ambientalmente sensibles en la medida que la seguridad lo permita.

##### **6.11.2. Operación de carreteras**

La mejora de las carreteras existentes y la construcción de nuevas vías pueden ejercer un impacto a largo plazo sobre el medio ambiente y las comunidades locales. Los residentes locales a menudo valoran tener carreteras nuevas porque les permite un mejor acceso a suministros y al mercadeo de sus productos agrícolas y bienes locales. Asimismo esto puede derivar en una mayor explotación de los recursos naturales, aumentos en la caza, pesca, deforestación, recolección de leña y plantas locales o productos forestales. Por lo tanto, la ruta de preferencia y el desmantelamiento y reclamación de las carreteras tras el cese de las actividades de explotación no solo dependerá de los planes de desarrollo de GTE sino también se decidirá en base a consultas con los residentes locales y las instancias gubernamentales apropiadas.

En el caso de proyectos viales, se aplicarán las siguientes medidas de protección generales:

- Instalación de señalización adecuada indicando los límites de velocidad, señalización de advertencia, y o señalización indicando zonas ambientalmente sensibles (por ej., zonas principales de aprovechamiento de la fauna silvestre) o comunidades cercanas;
- Limitar la velocidad del tráfico del proyecto cerca de las comunidades a 30 km/hora o menos si las condiciones lo justifican (personas en la carretera, polvo excesivo);
- Restringir la velocidad de circulación a 70 km/hora en trechos de la carretera alejados de las comunidades,
- Limitar el manejo a horas de luz, cuando sea posible;
- Realizar campañas de concientización en materia de seguridad vial en las comunidades locales;
- Imponer el cumplimiento de los límites de velocidad para los vehículos del proyecto mediante el uso de radar;
- Posible uso de banderilleros durante la movilización de equipos grandes o en caso de convoyes de camiones; y
- Riego de caminos o aplicación de otros controles/supresores de polvo ambientalmente aceptables en las comunidades, cuando sea necesario, para reducir los niveles de polvo y la erosión del viento.

## **6.12. Control de polvo y emisiones atmosféricas**

### **6.12.1. Control de polvo**

Las actividades de exploración, desarrollo y producción de los campos petroleros contemplan actividades considerables de construcción vial, mantenimiento y transporte. Además se presentan desafíos adicionales en el mantenimiento de las carreteras de agregados durante lluvias torrenciales y en el control de polvo durante las épocas más secas.

Las medidas de monitoreo y gestión de GTE incluyen:

- Monitoreo de los niveles de polvo generado por los vehículos relacionados con el Proyecto, actividades de control de polvo e imposición de límites de velocidad vehicular en las carreteras.

- Incorporación de sitios de control para determinar los efectos del tráfico vial.
- Monitoreo de las quejas recibidas de los residentes locales o de otras fuentes; seguimiento a estas quejas y tabulación centralizada de las mismas.
- Durante las épocas secas del año, cuando hay mayor probabilidad que las superficies de las carreteras no pavimentadas generen una cantidad importante de polvo, GTE tomará medidas efectivas para disminuir el polvo. Se prestará atención particular en los alrededores de pueblos o jardines. Entre las medidas que pueden aplicarse para controlar el polvo se incluyen:
  - Riego rutinario de caminos y obras;
  - Aplicación de supresores de polvo como una solución a largo plazo (durante la época completa) del polvo de las carreteras.

Se revisará la planificación y el desempeño del control de polvo con las autoridades ambientales locales una vez al año o según sea necesario.

#### **6.12.2. Control de las emisiones atmosféricas**

Durante la perforación, construcción y operaciones existen tres posibles fuentes de emisiones atmosféricas:

- Venteo de hidrocarburos;
- Emisión de los productos de combustión, notablemente óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y materia particulada o humo. Entre las fuentes de combustión potencialmente importantes se incluyen teas, chimeneas de incineradores de desechos y accionadores de generadores eléctricos a diésel o gas; y
- Polvo, en particular polvo de carretera de los camiones u otros vehículos.

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión:

- Si resulta necesario liberar hidrocarburos durante las operaciones de perforación, la prueba de pozos o la producción, éstos serán enviados a una tea de alta eficiencia y quemados;
- Todas las fuentes estacionarias (generadores, etc.) y fuentes móviles tales como camiones, se caracterizarán por un diseño moderno de emisiones reducidas y se les hará mantenimiento a efectos de asegurar un funcionamiento eficiente con reducidas emisiones y una cantidad mínima si no inexistente de humo visible;
- Los desechos de los campamentos principales serán incinerados en un incinerador de campamento diseñado adecuadamente con mínima emisión de humo;
- Monitoreo de la calidad del aire, según sea requerido y observancia de las siguientes Directrices de Aire Ambiental (OMS, 2007) en las instalaciones de GTE (Tabla 1):

**Tabla 1.- Límites de concentración máxima de emisiones atmosféricas**

Directrices de la OMS sobre la calidad del aire ambiente		
	Período medio	Valor guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	125 (Objetivo intermedio-1) 50 (Objetivo intermedio-2) 20 (guía)
	10 minutos	500 (guía)
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 año	40 (guía)
	1 hora	200 (guía)
Materia particulada PM <sub>10</sub>	1 año	70 (objetivo intermedio-1) 50 (objetivo intermedio-2) 30 (objetivo intermedio-3) 20 (guía)
	24 horas	150 (objetivo intermedio-1) 100 (objetivo intermedio-2) 75 (objetivo intermedio-3) 50 (guía)
Materia particulada PM <sub>2.5</sub>	1 año	35 (objetivo intermedio-1) 25 (objetivo intermedio-2) 15 (objetivo intermedio-3) 10 (guía)
	24 horas	75 (objetivo intermedio-1) 50 (objetivo intermedio-2) 37.5 (objetivo intermedio-3) 25 (guía)
Ozono	máxima diaria de 8 horas	160 (objetivo intermedio-1) 100 (guía)

### **6.13. Gestión de desechos sólidos y líquidos**

#### **6.13.1. Desechos sólidos y líquidos**

Véase el Plan de Gestión de Desechos

#### **6.13.2. Desechos de perforación**

Véase el Plan de Gestión de Desechos.

#### **6.13.3. Gestión de agua producida**

El agua producida es el agua que se produce junto con la extracción de petróleo y gas, que ocurre naturalmente en las formaciones. Esta agua puede contener sales (por ej., cloruros), hidrocarburos o materiales agregados al agua por el operador, tales como inhibidores de corrosión, biocidas, agentes eliminadores de oxígeno o antiemulsificadores. El agua producida se genera en el proceso de pruebas de pozo o en la producción de petróleo crudo.

El agua producida se elimina mediante su inyección en formaciones subterráneas, salvo en circunstancias excepcionales, con la aprobación previa del Director de SSA y RSC. Dicha aprobación de métodos alternativos de disposición normalmente estará limitada a un determinado período de tiempo, con cumplimiento obligatorio de toda la normativa aplicable o condiciones de permisos. La inyección subterránea se realiza para ayudar a mantener la presión del yacimiento o simplemente para eliminar el agua de una manera que impide el daño a las tierras, al agua superficial o al agua freática. En algunos casos, el agua producida no contiene niveles dañinos de sales ni otros contaminantes. En este caso, a veces resulta posible eliminar los rastros de hidrocarburos mediante técnicas innovadoras de tratamiento, y de ahí usar el agua para riego en zonas secas o para otros fines provechosos. En ningún caso se liberará agua producida sin tratar a la superficie o las masas de agua superficiales. La tecnología de tratamiento utilizada dependerá de la alternativa de disposición final que se seleccione y las características químicas del agua. Se establecerá un sistema de tratamiento suficiente con capacidad de respaldo. Todas las descargas serán monitoreadas a fin de asegurar el cumplimiento con las normas del Proyecto.

### **6.14. Sustancias peligrosas y productos químicos**

- Todo material o sustancia peligrosas (por ej., productos petroquímicos, aceites, etc.) será almacenado in situ solamente bajo condiciones controladas;
- Todo material o sustancia peligrosa será almacenado en una zona designada y segura, cercada, y con entrada restringida;
- Todo almacenamiento se llevará a cabo mediante uso de recipientes apropiados, aprobados por el asesor ambiental en el sitio;
- No se permitirá el almacenamiento de materiales peligrosos, productos químicos, combustibles, aceites lubricantes, pesticidas, ni herbicidas a una distancia de 100 m de los arroyos o cursos de

agua, a menos que no se permita el almacenamiento in situ de estos materiales. Se colocarán letreros indicadores de peligro especificando la naturaleza de los materiales almacenados en la instalación de almacenamiento o en la estructura de contención. Fichas de datos de seguridad de los materiales en el sitio estará libremente disponibles;

- El combustible será almacenado en un tanque de acero o en una vejiga de seguridad apta para el combustible, ubicado en una zona segura, demarcada, con la debida contención secundaria; y
- Todo el personal que trabaje con materiales peligrosos deberá utilizar equipos de protección personal (EPP) inclusive respiradores, cuando sea apropiado. Todo el personal estará capacitado en procedimientos de gestión y precauciones con respecto a sustancias peligrosas.

## **6.15. Almacenamiento y transporte de hidrocarburos**

### **6.15.1. Almacenamiento**

Todos los tanques de almacenamiento en los planteles de producción de GTE estarán diseñados para cumplir con la norma API 128 para tanques de almacenamiento de petróleo. Por lo general, éstos serán tanques de acero, empernados, de techo fijo, con revestimiento interno y externos, colocados sobre losa de grava compactada con una base anular de hormigón. Generalmente, los tanques estarán situados en bermas aisladas individuales diseñadas para contener el contenido completo del tanque más un 10 % de volumen adicional y estarán equipados con un sumidero y una bomba de sumidero para eliminar el agua de lluvia que se empoza. Los tanques también contarán con dispositivos automáticos de medición y registro de niveles al igual que alarmas indicadoras de niveles bajos y altos y dispositivos de alivio de presión y vacío con arrestallamas. Los tanques se ventearán a la atmósfera.

### **6.15.2. Transporte de petróleo**

Si bien el método de preferencia para el transporte de petróleo por lo general sería las líneas de flujo y oleoductos, las condiciones en campo y las opciones de los oleoductos pueden requerir el uso de camiones cisterna o barcasas fluviales. GTE pondrá en práctica las siguientes medidas para prevenir y controlar los impactos adversos que se producen a raíz de accidentes de transporte:

- Realizar una evaluación de riesgo de derrames e implantar medidas para impedir o mitigar adecuadamente la probabilidad de derrames y el impacto de éstos;
- En caso que se utilicen camiones cisterna, se debe implantar un sólido proceso de aprobación para los camiones y operadores, incorporando procedimientos de gestión de recorrido a efectos de promover un transporte seguro y realizar inspecciones regulares;
- En caso que se utilicen barcasas fluviales, se debe dar preferencia al uso de barcasas de doble casco. Si no se encuentran disponibles, se deben incorporar medidas de mitigación adicionales para reducir el riesgo.
- Asegurar un margen de corrosión admisible durante toda la vida útil del ducto e instalar sistemas de control y prevención de la corrosión;

- Implantar un programa de mantenimiento de ductos;
- Asegurar una capacitación adecuada en materia de prevención, contención y limpieza de derrames de petróleo;
- Asegurar el despliegue de los equipos de respuesta y contención de derrames o ponerlos a disposición; y
- Elaborar e implantar un Plan de Respuesta a Derrames.

#### **6.16. Recursos culturales y arqueológicos**

Es posible que las actividades del Proyecto y el uso afín de tierras se realice en zonas investidas de un significado sagrado o cultural, tales como:

- Sitios de sepelio;
- Ubicaciones importantes de plantas medicinales y árboles sagrados;
- Sitios arqueológicos, históricos y paleontológicos

GTE pondrá en práctica las siguientes medidas de gestión:

- Antes de iniciar el movimiento de tierra o la excavación para el desarrollo del conjunto de pozos o carreteras preexistentes en cualquier zona que no haya sido perturbada anteriormente, un especialista calificado realizará una evaluación preliminar de los valores culturales y arqueológicos de la zona que sufrirá la alteración. Si existen o se sospecha la existencia de sitios importantes, se implantarán medidas apropiadas de protección o de documentación de estos sitios y de la recuperación de cualquier artefacto;
- En zonas donde se sospecha un alto valor arqueológico, se utilizarán los servicios de un arqueólogo local que proporcionará apoyo in-situ para la identificación de descubrimientos fortuitos y el desarrollo de un método apropiado para evitar o preservarlos; y
- Además de sitios de tipo “arqueológicos” convencionales, existe la posibilidad de que las tierras a ser desarrolladas tengan un significado cultural local. Se realizarán consultas con los líderes locales y los ancianos a efectos de abordar esta posibilidad, y los resultados de estos ejercicios informarán el desarrollo del proyecto a fin de preservar las zonas de significado cultural, en la medida de lo práctico.

##### **6.16.1. Procedimientos en el caso de hallazgos fortuitos**

En el caso de hallazgos de sitios arqueológicos, históricos, restos y objetos, inclusive cementerios y/o tumbas individuales durante las actividades de excavación o construcción, GTE hará lo siguiente:

- Detendrá las actividades de construcción en la zona inmediata del hallazgo fortuito;
- Delineará el sitio o la zona descubierta con cintas para marcaje de áreas o estacas;

- Aislar el lugar para evitar cualquier daño o pérdida de objetos removibles. En casos de antigüedades extraíbles, se concertarán los servicios de un guardia nocturno hasta que las autoridades locales responsables o la Autoridad Cultural apropiada se haga cargo del asunto;
- Notificar al Representante Ambiental de GTE, quién, a su vez, notificará a las autoridades locales o nacionales responsables
- Las autoridades locales o nacionales relevantes estarán a cargo de la protección y preservación del sitio, antes de decidir sobre los procedimientos apropiados subsiguientes. Las autoridades responsables decidirán cómo manejar los hallazgos, lo cual podría incluir la conservación, preservación, restauración y rescate; y
- Si los sitios culturales y/o las reliquias son de alto valor y se recomienda preservar el sitio, y puede ser necesario realizar cambios de diseño para avenirse a la petición y preservar el sitio.

## 7. SUPERVISIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Se requiere de supervisión medioambiental durante la etapa de construcción a fin de asegurar que las actividades de construcción se ciñan a las medidas de mitigación descritas en este PGA.

### 7.1. Marco de supervisión de la construcción

Se llevará a cabo una supervisión continua de la construcción durante las actividades del Proyecto. El Supervisor será un individuo o grupo designado quien responderá por el cumplimiento del PGA.

Será responsabilidad del Asesor o Especialista Ambiental de GTE verificar el cumplimiento del PGA por parte de los contratistas. Para llevar a cabo esta labor, se simplificará el proceso dividiendo el PGA en matrices y/o en tablas e incorporándolas en el plan de ejecución del proyecto. Las disposiciones del PGA obligarán contractualmente a todos los contratistas de GTE y es responsabilidad de ellos proveer su propia supervisión del buen cumplimiento del PGA.

Todo resultado de las inspecciones que se realicen y las recomendaciones conexas en materia de mejoras en las obras de protección ambiental y control de la contaminación deben entregarse de manera oportuna al Gerente de SSA de GTE y al Contratista para su referencia y la toma inmediata de acciones correctivas, si fuesen necesarias.

### 7.2. Inspecciones de los sitios

La supervisión ambiental de la construcción se centrará en lo siguiente:

- **Ruido:** El monitoreo de los niveles de ruidos se realizará a la altura de los receptores sensibles identificados por los equipos de monitoreo portátiles. El monitoreo debe llevarse a cabo durante las actividades de construcción, tales como excavación, perforación, generación de electricidad, transporte de materiales y trabajos nocturnos, si los hubiera. El monitoreo de ruidos se realizará en las inmediaciones de las comunidades, escuelas y otros receptores sensibles a lo largo del alineamiento del proyecto;
- **Aire:** Inspecciones visuales o muestreo del aire para determinar la presencia de polvo en suspensión e identificar posibles problemas en el aire ambiente, el manejo y almacenamiento de materiales a granel y rutas de transporte cerca de los pueblos; y
- **Agua:** Inspecciones visuales y asistidas por equipos (es decir, monitores de turbidez) para revisar la calidad del agua en los ríos receptores, los tanques piscícolas y lagos afectados por cualquier actividad de construcción tal como un aumento de la turbidez, olores, colores, etc. Las inspecciones asimismo deben incluir muestreos de descargas de aguas residuales y masas de agua receptoras adyacentes a los sitios de construcción y campos de construcción.

En la Tabla 2 se detallan los elementos del programa de supervisión de la construcción.

**Tabla 2: Marco y procedimientos de la supervisión de la construcción**

<b>Problemática ambiental/social</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Procedimiento</b>
Desbroce de bosques y vegetación	Técnicas de desbroce		Observaciones visuales diarias
	Almacenamiento y disposición de desechos	Sitios de construcción	Reporte de incidentes Fotografías
	Explotación de recursos naturales		
	Participación de la comunidad local	Campamentos	
Ruido	Ruido generado durante la construcción (horas y días)	Obras de construcción	Observaciones auditivas o monitores de ruido portátiles
	Periodicidad de las perturbaciones a los residentes locales	Asentamientos en proximidad directa	Formularios de reporte
Polvo	Cantidad de polvo generado durante la construcción	Obras de construcción	Observaciones visuales diarias
		Vías de acceso	Reporte de incidentes
	Necesidad de tener control de polvo y disponibilidad de agua	Sitios de extracción de agua	Muestreo y análisis en las zonas potencialmente problemáticas
Desechos peligrosos	Ubicación del almacenamiento, contención y gestión interna	Zona de almacenamiento de materiales peligrosos	Listas de verificación y manifiestos del inventario Reporte de incidentes Fotografías
Desechos de construcción no peligrosos	Volumen generado	Sitios de disposición aprobados	Fichas de seguimiento de desechos
	Volumen eliminado	Obras de construcción	Reporte de incidentes

<b>Problemática ambiental/social</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Procedimiento</b>
	Reciclaje y disposición adecuada	Campamentos	Fotografías
Agua residual	Calidad y cantidad de descarga de aguas residuales	Obra de construcción	Listas de verificación diarias Muestreo y análisis de parámetros apropiados
	Calidad de masas de agua receptoras	Campamentos	Reporte de incidentes Registro de aguas residuales
Recursos hídricos	Extracción de agua	Obra de construcción	Listas de verificación diarias, límites de extracción Reporte de incidentes
	Contaminación del agua potable	Campamentos	Programa de monitoreo de aguas subterráneas
Mantenimiento de los vehículos y equipos de construcción	Los equipos y vehículos se están manejando y manteniendo correctamente	Obra de construcción	Listas de verificación diarias
	Fugas y derrames de petróleo, combustible y lubricantes, y emisiones de gas	Zona de almacenamiento de equipos	Reporte de incidentes
	Conducta desordenada o uso indebido de los equipos / vehículos	Vías de acceso	Plan de gestión de vías de acceso
Código de Conducta y Seguridad del Trabajador	Seguridad del trabajador	Obra de construcción	Reuniones de seguridad diarias
	Incidentes y accidentes	Campamentos	Reporte de incidentes
	Conflictos con los residentes		



## **8. PLAN DE GESTIÓN DE DESECHOS**

### **8.1. Objeto del Plan de Gestión de Desechos: Resultados esperados**

El Plan de Gestión de Desechos tiene como objetivo proporcionar una guía clara e instrucciones que lleven a una gestión adecuada y prudente de los desechos asociados con las actividades de GTE. Este PGD establece los procedimientos y proporciona las herramientas que permitirán a la Empresa cumplir con toda la normativa en materia de gestión de desechos aplicable, inclusive y en especial todas las leyes y reglamentos, a efectos de garantizar la protección de la salud del hombre y del medio ambiente contra los efectos dañinos de una gestión indebida de desechos.

### **8.2. Alcance del Plan de Gestión de Desechos: Inclusiones y exclusiones**

El presente Plan aborda el manejo de los desechos sólidos y líquidos (es decir, las aguas residuales) previstos de las actividades del Proyecto. El plan abarca los desechos generados directamente por las instalaciones y operaciones de la Empresa al igual que los desechos generados por los Contratistas que trabajan directamente para la Empresa en los sitios de trabajo del Proyecto o en las instalaciones de la Empresa. Asimismo, el Plan abarca las emisiones atmosféricas (generadas principalmente durante la etapa operativa) inclusive las medidas que se deben tomar para controlar y limitar las emisiones atmosféricas y para monitorear o medir la calidad del aire.

### **8.3. Filosofía de la Empresa y Métodos de Gestión de Desechos**

La Empresa reconoce su responsabilidad ante la gestión adecuada de desechos e igualmente reconoce que en sus lugares de operaciones remotos posiblemente no haya instalaciones de gestión de desechos independientes adecuadas y aprobadas disponibles. El enfoque global de la Empresa en primer lugar contempla la utilización de instalaciones independientes competentes y a la vez la minimización del volumen de desechos enviados a los vertederos sanitarios. En el caso de operaciones más remotas, el uso de incineradores móviles o incineradores pequeños fijos de campamento para los desechos incinerables, conjuntamente con el compostaje de desechos orgánicos (de alimentos) puede disminuir el transporte antieconómico de desechos a granel y asimismo producir abono orgánico beneficioso para los esfuerzos de revegetación. La Empresa pretende tomar todas las medidas prácticas para evitar la generación de desechos, minimizando el volumen de desechos en la medida posible y reciclar o reutilizar los desechos (inclusive programas cooperativos con las comunidades locales, si es posible). En el caso de cantidades reducidas de desechos peligrosos tales como baterías gastadas, el método consistirá en almacenarlos en una zona segura hasta que se junte un volumen suficiente que justifique un traslado a una instalación de reciclaje o gestión fuera del sitio.

El método general para la gestión de desechos será:

- Seguir un programa sistemático que aplique la jerarquía de gestión de desechos a efectos de minimizar de manera razonable los desechos que requieren disposición.
  - Manejar los desperdicios orgánicos mediante compostaje in situ, siempre que sea posible;
  - Emplear los servicios de un contratista de gestión de desechos independiente, si lo hubiera, y si pudiéramos ejercer una influencia sobre dicho contratista

logrando un monitoreo adecuado de sus actividades a efectos de asegurar un desempeño debido, minimizando el riesgo ambiental y la responsabilidad empresarial por los riesgos ambientales.

- Lograr la reutilización y el reciclaje fuera del sitio de una manera controlada, (destinando los desechos a instalaciones que no son de propiedad de la Empresa) y dando prioridad a los métodos que benefician a la comunidad aplicable.
- Establecer instalaciones y procedimientos apropiados para una gestión prudente de desechos que requieren disposición in situ, de acuerdo a las normas aplicables.

#### *Documentos Guía de la Industria*

Los siguientes documentos guía de la industria también han servido como recurso en la elaboración del presente PGD.

- La Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas (OGP) *Guidelines for Waste Management with Special Focus on Areas with Limited Infrastructure (2009)*
- La guía de la OGP y de la IPIECA (Asociación Internacional de Conservación Ambiental de la Industria Petrolera) para buenas prácticas en *Oil Spill Waste Minimization and Management (2014)*

#### **8.4. Requisitos y directrices para la gestión de desechos de la CFI**

El presente Plan de Gestión de Desechos se basa en las mejores prácticas de la industria, inclusive prácticas aplicadas actualmente. El PGD tiene coherencia de enfoque con las expectativas establecidas en las Normas de Desempeño Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (2012) al igual que requisitos internacionales tales como el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Disposición (1989). El proceso de gestión de desechos incluirá procedimientos para lograr lo siguiente:

- Gestionar desechos de acuerdo con los principios de evitar, reducir, reutilizar, reciclar y eliminarlos de manera apropiada.
- Limitar el riesgo de incidentes, tales como los derrames de combustibles y de productos químicos que podrían causar perjuicio público y daño al medio ambiente.
- Gestionar la disposición de desechos de acuerdo con las directrices y normas aplicables.

La Corporación Financiera Internacional (CFI) ha desarrollado ocho normas de desempeño y notas orientativas complementarias que establecen los requisitos que debe cumplir un proyecto para recibir apoyo financiero de la CFI (CFI, 2012).

Además de las normas de desempeño y notas orientativas complementarias conexas, la CFI ha desarrollado Directrices de Salud, Seguridad y Ambiente (SSA) que sirven de referencia técnica en apoyo de la implantación.

Las Directrices de SSA que serían aplicables a la gestión de desechos se indican a continuación:

- Las Políticas y Normas de Desempeño de la Sostenibilidad Social y Ambiental (PPS) de la CFI (CFI, 2012)
- Directrices Generales de Salud, Seguridad y Ambiente (CFI, 2007)

- Directrices de Salud, Seguridad y Ambiente para las Instalaciones de Gestión de Desechos (CFI, 2007)
- Notas orientativas de la CFI: Normas de Desempeño de la Sostenibilidad Social y Ambiental (CFI, 2012).

El Proyecto cumplirá con la finalidad de las directrices de la CFI para elaborar directrices de gestión de desechos para las etapas de construcción y operaciones.

La CFI declara que los procesos y actividades de gestión de desechos en todo el proyecto deben:

- Establecer prioridades de gestión de desechos al inicio de las actividades, sobre la base de un entendimiento de los posibles riesgos e impactos sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad y tomando en cuenta la generación de desechos y sus consecuencias
- Establecer una jerarquía de gestión de desechos que considere la prevención, reducción, reutilización, recuperación, reciclaje, remoción y finalmente disposición de desechos
- Evitar o minimizar la generación de materiales de desechos, en la medida de lo posible
- Cuando no se puede evitar la generación de desechos, pero ésta ha sido minimizada, se debe recuperar y reutilizar los desechos
- Cuando no se puede recuperar ni reutilizar los desechos, éstos deben ser tratados, destruidos y eliminados de manera ambientalmente inocua.

## **8.5. Reducción, minimización y reciclaje de desechos**

De acuerdo a la filosofía de la empresa en materia de gestión de desechos, las medidas se centrarán en evitar la generación de desechos y maximizar las prácticas de reutilización y reciclaje. Estas metas se lograrán mediante estrategias de compras, planificación de actividades, reutilización de algunos desechos del Proyecto y un programa de reciclaje.

### **8.5.1. Productos utilizados/comprados**

Se dará preferencia a los productos que favorecen al medio ambiente y que se pueden reutilizar, reciclar o que vienen a granel o en grandes recipientes a efectos de reducir los desechos asociados con los envoltorios o empaquetado, siempre y cuando sea posible. Se evitará el uso de materiales que producen desechos no deseados y/o restringidos, evitando así el uso de ciertas sustancias en los sitios del proyecto. A continuación en la Tabla 5 se indica una lista de estos productos químicos y sustancias junto con sugerencias de alternativas más seguras.

**Tabla 3: Productos químicos y sustancias que se deben evitar**

Sustancias a evitar	Alternativas
Bifenilos policlorados (PCB)	Siliconas, ésteres y resinas fundidas.
Asbestos	Materiales que no contienen asbestos.
Pentaclorofenol (PCP) y formaldehído (biocidas)	Glutaraldehído, isotiasolina (u otros biocidas de baja toxicidad).
Clorofluorocarbonos (CFC)	Depende del uso. A continuación se indica una lista con alternativas aceptadas para varios usos. Los siguientes vínculos ofrecen una lista de alternativas a los CFC. <a href="http://www.epa.gov/ozone/title6/snap/lists/index.html">http://www.epa.gov/ozone/title6/snap/lists/index.html</a> y referencia de CFR, 40 CFR 82 Subpárrafo G Anexos. <a href="http://www.uneptie.org/Ozonaction/library/tech/tradename/main.html">http://www.uneptie.org/Ozonaction/library/tech/tradename/main.html</a>
Recubrimientos, imprimaciones y pinturas a base de plomo	Recubrimientos, imprimaciones y pinturas sin plomo. Asimismo, formulaciones de solventes a base de agua o de baja volatilidad.
Solventes clorados (por ej., tetracloruro de carbón, 1,1,1-tricloroetano, (tricloroetileno)	Solventes a base de hidrocarburos no clorados, limpieza a vapor. <a href="http://www.epa.gov/ozone/title6/snap/lists/index.html">http://www.epa.gov/ozone/title6/snap/lists/index.html</a>
Metales pesados (en interruptores de emulsión inversa y granallado)	Formulación a base de polímeros (sin látex), barita con baja concentración de metales y granallado.
Mercurio (en dispositivos de medición de presión/instrumentación)	Celdas y transmisores de presión diferencial, instrumentación neumática o eléctrica.
Luces fluorescentes que contienen mercurio	Luces fluorescentes sin mercurio.
Naftenatos de plomo (lubricantes)	Lubricantes sin mercurio.
Compuesto para conexiones roscadas con plomo	Compuesto para conexiones roscadas sin plomo tales como Bestolife 2000 (para tubería y tubería de revestimiento)
Inhibidores de corrosión cromados	Inhibidores de corrosión de sulfito o fosfato orgánico, especialmente aquellos con función amina de bajos niveles de toxicidad.
Detergentes para ropa con alto contenido de fosfatos	Detergentes para ropa bajos en fosfatos o sin fosfatos.

### 8.5.2. Técnicas de reducción en la fuente

Los procesos de construcción se planificarán y ejecutarán con el fin de evitar o minimizar las cantidades de desechos generados y los peligros asociados con los desechos generados de acuerdo con la siguiente estrategia:

- Sustituir materias primas o insumos por materiales menos peligrosos o tóxicos o bien aquellos en que se genera un menor volumen de desechos al procesarlos.
- Adoptar buenas prácticas de gestión interna, inclusive la adquisición de materiales y control de existencias para evitar el desperdicio que se produce al tener materiales caducados o fuera de especificación, contaminados, dañados o en exceso de las necesidades del Proyecto.
- Adoptar medidas de procura que aprovechan las oportunidades de devolver materiales utilizables tales como recipientes y que evitan el exceso de pedidos.
- Minimizar la generación de desechos restringidos implantando una segregación estricta de desechos a efectos de evitar la mezcla de desechos no restringidos con los desechos restringidos que se gestionan.

### 8.5.3. Reutilizar, reciclar y devolver a los proveedores

Cuando sea posible, identificar y aprovechar las oportunidades de reutilizar los materiales que aún pueden ser de beneficio para el Proyecto. Ciertos tipos de materiales tales como los envases de plástico y metálicos, las láminas y envoltorios de plástico, envases de vidrio o aluminio se pueden volver a utilizar. De igual manera pueden presentarse oportunidades para volver a utilizar los escombros y otros residuos de las obras de construcción (residuos vegetales, chatarra, tubos) junto con otros materiales que se debieran aprovechar.

Los procedimientos de reciclaje comprenderán los siguientes elementos:

- Evaluación de los procesos de producción de desechos e identificación de materiales potencialmente reciclables
- Identificación y reciclado de los productos que pueden reintroducirse al proceso de construcción o actividades conexas en el sitio
- Investigación de los mercados externos para reciclaje por otras operaciones de procesos industriales situados en el vecindario o en los entornos de la instalación (por ej., intercambio de desechos)
- Reciclar los desechos de madera a las aldeas locales para proyectos comunitarios
- Establecer objetivos de reciclaje y seguimiento formal a la generación de desechos y tasas de reciclaje
- Ofrecer capacitación e incentivos a los empleados para cumplir con los objetivos.

Se procurará reducir la generación de desechos en la adquisición de materiales y equipos a través de la implantación de convenios para la devolución de materiales usados a los proveedores. Cuando sea factible, se buscarán acuerdos con los proveedores para que incluyan específicamente la recolección de materiales usados. Tales elementos no se consideran como entrando en el flujo de desechos. Esta opción incluirá convenios específicos con los proveedores para que manejen los elementos de devolución de manera responsable.

## **8.6. Prácticas de gestión de desechos**

### **8.6.1. Gestión interina de desechos**

Durante ciertas actividades de exploración y actividades iniciales de construcción, se utilizarán los procedimientos provisionales de instalaciones de gestión de desechos, según sean necesarios, en espera del desarrollo de instalaciones de la fase de construcción y/o instalaciones permanentes. Las medidas interinas deben cumplir con los reglamentos locales y también requieren la aprobación del Director de SSA y RSC de GTE, pudiendo incluir:

- El uso de incineradores móviles para combustibles, posiblemente en conjunto con fosas de entierro de desechos inocuos;
- El uso de métodos de compostaje donde sea posible para generar un producto valioso a raíz de desperdicios de comida y orgánicos (igualmente una medida preferida de la gestión de desechos para instalaciones permanentes)
- Almacenamiento de contención de residuos restringidos en zonas de gestión de desechos seguras de drenaje controlado (ZGD), en espera de su disposición final;
- Capacidad doméstica (en campamento) para el tratamiento de aguas residuales (por ej., plantas tipo paquete montadas en patín o sobre remolques) de acuerdo con la máxima población de un campamento. También se pueden utilizar sanitarios de composta para cumplir con las necesidades interinas o de regiones periféricas.

### **8.6.2. Gestión de desechos para la construcción de infraestructuras lineales**

La construcción de infraestructuras lineales (ductos, líneas de flujo, carreteras, líneas eléctricas) limita la capacidad de tratar y eliminar desechos de manera factible. La producción de aguas residuales generalmente varía según el tipo de construcción.

- Todos los desechos por lo general se deben recolectar y almacenar en zonas de almacenamiento satelitales y transportar a las Zonas de Gestión de Desechos (ZGD) para su tratamiento y disposición.
- Las medidas de gestión de desechos interinas pueden emplearse, según sea necesario, especialmente en zonas remotas de difícil acceso físico.

## **8.7. Flujos de desechos**

Los desechos que se producen durante la construcción del Proyecto incluirán desechos sólidos y aguas residuales. Los desechos sólidos se gestionarán de acuerdo a sus clasificaciones en “restringidos” o “no restringidos”, o de lo contrario, como se requiera en las regulaciones locales. Los desperdicios restringidos son desechos que algunas jurisdicciones categorizan como Peligrosos (En el anexo A se incluye definiciones de desechos “restringidos” y “no restringidos” y en la Tabla 4 a continuación se incluye una lista de los desechos que ocurren en estas clasificaciones.

Los desechos sólidos que se prevén de las actividades de construcción y de las operaciones domésticas de campamento del personal en el sitio y de las operaciones de las oficinas. Los desperdicios combustibles son aquellos que son susceptibles al tratamiento y a la reducción de volumen mediante incineración, si bien algunos tipos de desechos (inclusive no restringidos) catalogados como “combustibles” requieren ser eliminados en incineradores de mayor capacidad que los incineradores simples de campamento. El compostaje también puede ser una opción para algunos desechos combustibles tales como madera, vegetación, papel y cartón. Los desechos sólidos restringidos y no restringidos se definen en el anexo A.

**Tabla 4: Clasificación de desechos (restringidos vs no restringidos)**

Tipo de desecho	Clasificación	Combustibilidad
<b>Desechos no restringidos</b>		
Suelo (incl. exceso a raíz del desbroce/arranque)	No restringidos	No combustibles
Vegetación (incl. exceso a raíz del desbroce /arranque)	No restringidos	Combustible
Vidrio	No restringidos	No combustibles
Chatarra (de metales ferrosos y no ferrosos)	No restringidos	No combustibles
Chatarra (tubulares de la sarta de perforación)	No restringidos	No combustibles
Papel y cartón	No restringidos	Combustibles
Materiales plásticos	No restringidos	Combustibles
Protectores de rosca plásticos (tapas extremas)	No restringidos	Combustibles
Desperdicios del Campamento y Oficina	No restringidos	Combustibles
Lodos (aguas residuales, residuos del fondo de tanques y recipientes, sólidos de lavados de vehículos)	No restringidos	Combustibles
Madera (paletas, jaulas etc.)	No restringidos	Combustibles
Llantas	No restringidos	Combustibles
Partes eléctricas, accesorios, cables, electrodos	No restringidos	No combustibles
Envases metálicos vacíos (incl. tambores etc.)	No restringidos	No combustibles
Envases plásticos vacíos	No restringidos	Combustibles
Escombros y otros residuos generales de construcción	No restringidos	No combustibles
Bombonas de gas vacías	No restringidos	No combustibles
Filtros de aire (gastados)	No restringidos	Combustibles
<b>Desechos restringidos</b>		
Filtros de aceite de motor (gastados)	Restringidos	Combustibles
Baterías – de vehículo de motor viejas	Restringidos	No combustibles
Desechos médicos	Restringidos	Combustibles
Aceite, lubricante usado	Restringidos	Combustibles
Desechos de pintura- (al aceite)	Restringidos	Combustibles
Solventes, productos químicos y aditivos no utilizados, gastados, caducados contaminados	Restringidos	Combustibles
Misceláneos restringidos	Restringidos	Combustibles

### **8.8. Zonas de gestión de desechos**

Los desechos generados en los sitios de trabajo serán trasladados a una Zona de Gestión de Desechos (ZGD). Las ZGD estarán aseguradas, controladas y operadas por personal capacitado para cumplir las funciones de la Zona.

En el caso de desechos restringidos, se incorporará contención secundaria adecuada, capaz de contener cualquier derrame posible. En el caso de desechos no restringidos, se puede llevar a cabo el almacenamiento fuera de las ZGDs mediante uso de recipientes adecuados (tambores, recipientes de basura, etc.).

Las siguientes instalaciones podrían ser utilizadas para una gestión de desechos adecuada:

- Recipientes: los recipientes tales como tambores de fibra o acero), recipientes de basura, contenedores rodados, etc. Generalmente se utilizarán para almacenar y trasladar desechos. Los desechos restringidos se colocarán en recipientes; no es aceptable su almacenamiento en tierra o a granel. Ningún desecho restringido podrá almacenarse a granel en zonas de superficies duras, aseguradas, de drenaje controlado.
- Incineradores de desperdicios domésticos: los campamentos pueden contar con incineradores de desechos para disminuir las cantidades de desechos antes de la disposición final de las cenizas (es decir, un vertedero sanitario o fosa para desechos inocuos después de su verificación como no peligrosos). Los desperdicios combustibles generalmente serán destinados a ser incinerados previo a su disposición final, y se supone una reducción de volumen del orden de 90%.
- La zona de compostaje de alimentos y otros desperdicios orgánicos al igual que una zona aparte para la biorremediación /compostaje de suelos contaminados.
- Astilladora de madera industrial y trituradora para plásticos: se puede astillar o triturar materiales para incrementar el compostaje o para reducir el volumen antes de enviar o reciclar el material o para enterramiento inocuo.
- Zona de despojo: el exceso de tierra vegetal, sobrecarga y vegetación se almacenará en una zona estable, de drenaje controlado y monitoreada, para compostaje, disposición o uso en actividades de reclamación de sitios.
- Fosa de enterramiento de desechos inocuos para disposición de cenizas de materiales no peligrosos incinerados y cierta cantidad de otros desechos inertes (generalmente se limita a zonas remotas de montaña donde está permitido por la normativa local).

### **8.9. Segregación, almacenamiento y contención de desechos**

Los desechos generados deben ser clasificados y separados para asegurar la implantación del presente PGD. Los siguientes requerimientos de separación aplican a desechos no peligrosos:

- Los desechos no peligrosos deben ser separados de los desechos peligrosos y desechos reciclables y almacenados en áreas físicamente separadas para evitar que se mezclen
- Los desechos no peligrosos deben ser clasificados en las categorías siguientes:
  - Desechos que serán reutilizados o reciclados. Posiblemente se requiera la clasificación adicional de los desechos reciclables
  - Los desechos no reutilizables y/o no reciclables combustibles se destinarán a su incineración
  - Los desechos no reutilizables, no combustibles se destinarán a su disposición en vertederos sanitarios

Los procedimientos de esta sección se aplican a los desperdicios que deben ser almacenados in situ antes de ser reutilizados/reciclados, incinerados o eliminados. El diseño de las unidades de almacenamiento debe ser de acuerdo al tipo de desecho y tomará en cuenta las siguientes características de los desechos:

- Cantidad
- Composición
- Clasificación
- Tiempo de almacenamiento

Se aplicarán las siguientes prácticas de gestión para recipientes, según corresponda:

- Las zonas de almacenamiento para desechos restringidos contará con una construcción de contención secundaria para aislar los desechos de la superficie del suelo (o subidas del agua superficial) y prevenir el desagüe y la contaminación pluvial. Las zonas de almacenamiento de desechos restringidos donde se almacenan más de 220 L de desechos líquidos, proporcionará una capacidad de 110 % de contención secundaria del volumen del contenedor más grande o 25% de la capacidad de almacenamiento total (el que represente una cantidad mayor).
- Los desechos se almacenarán en recipientes que se encuentran en buen estado (es decir, no tengan ningún defecto estructural aparente).
- Los desechos se almacenarán en recipientes que son compatibles con los desechos (es decir, los desechos no reaccionarán con el recipiente, afectando su capacidad de contener los desechos).
- Los recipientes de desechos se mantendrán cerrados (por ej., tapones en los tambores, tapas o lonas sobre los contenedores rodados, etc.) a menos que se esté agregando o sacando desechos del contenedor.
- Los recipientes que contienen desechos serán inspeccionados periódicamente para determinar si hay daños o fugas y se mantendrá un registro por escrito de la inspección.
- Los recipientes que contienen desechos se les protegerá de la intemperie (por ej., lluvia y viento) y fuentes de ignición para ayudar a mantener la integridad del recipiente y disminuir la posibilidad de un derrame. Dicha protección podría incluir edificios de almacenamiento, zonas techadas, lonas y tapas plásticas para los tambores a efectos de mantener el agua alejada de las tapas de los tambores.

- Los recipientes que almacenan desechos llevarán un rótulo que proporcione información para facilitar la gestión segura y adecuada de los desechos, inclusive:
  - Nombre del flujo de desechos
  - Composición y estado físico de los desechos (por ej., sólidos, líquidos, lodos)
  - Propiedades restringidas de los desechos (por ej., "Corrosivos", "inflamables", etc.)
  - Nombre de la actividad, el proceso y/o la ubicación donde se generaron los desechos
  - Fecha en que ingreso el primer lote de desechos en el recipiente
  - Número del Formulario de Manifiesto de los Desechos

### 8.10. Seguimiento y documentación

Se establecerán los procedimientos y se observarán para hacerle seguimiento a los tipos de desechos generados y los pasos de manejo secuenciales, designados y seguidos para gestionar los desechos desde el punto (zona) de generación, la recolección, el almacenamiento, el tratamiento y la disposición final.

Se elaborará y mantendrá un inventario completo de los desechos como un elemento de cada PGD. Asimismo, se establecerán procedimientos de gestión específicos para cada flujo de desechos. En el anexo C se indican procedimientos de gestión preliminares específicos para cada residuo en el caso de la mayoría de los desechos sólidos previstos.

En el procedimiento para hacerle seguimiento a cada tipo de desecho generado y gestionado se registrará lo siguiente:

- Cantidad/volumen de cada flujo de desechos generada
- Descripción del método o de los métodos de manejo y disposición utilizados, y
- Disposición final (por ej., vertedero específico, reciclado fuera del sitio y ubicación).

En el caso del movimiento de desechos restringidos, y la disposición de los desechos fuera del sitio, se debe utilizar un formulario de seguimiento de desechos. En el anexo D se incluye un ejemplo. Se utilizará el *Formulario de Manifiesto de Desechos* para registrar los datos adecuados acerca de cada flujo de desechos y permitir el control de la disposición de los desechos mediante confirmación de recibo en cada recipiente designado. Por lo tanto, se utilizará el formulario de seguimiento para controlar y documentar la disposición de desechos restringidos in situ y fuera del sitio.

Cuando sea necesario y aceptable el enterramiento de algunos tipos de desechos inocuos, se utilizará el *Formulario de Enterramiento de Desechos No Peligrosos* para registrar los tipos y cantidades de desechos no peligrosos inocuos que se eliminan en las fosas de desechos sólidos inocuos. Los datos

respecto de la instalación, ubicación del sitio fuente, ubicación de la fosa de enterramiento y la especificación y persona de contacto se indicará en el formulario.

Se utilizará el *Formulario de Registro de Desechos de los Incineradores* para hacerle seguimiento a los tipos y cantidades de desperdicios domésticos no peligrosos, no-reciclables, no reutilizables, combustibles que se incineran en los incineradores de los Proyectos. En este formulario se registrarán la ubicación del sitio fuente, el nombre del operador responsable, la descripción y cantidades de desechos y cualquier observación destacable.

La información de estas actividades de manejo de desechos y formularios de seguimiento de desechos restringidos se utilizará para elaborar informes documentando el cumplimiento con el plan de gestión, inclusive:

- El volumen de cada tipo de desechos generados por fuente y/o a través del tiempo
- El volumen de cada tipo de desechos generados por ubicación
- El volumen y los métodos de disposición utilizados para cada flujo de desechos a través del tiempo

Esta información se evaluará periódicamente para identificar las tendencias que podrían llevar a posibles oportunidades de mejorar las prácticas de gestión de desechos o disminuir la generación de ciertas flujos de desechos.

### **8.11. Tratamiento de desechos**

El tratamiento de desechos se llevará a cabo de acuerdo con los planes específicos en cuanto a los desechos y específicos en cuanto a las unidades. Por ejemplo, se puede designar un flujo de desechos combustibles para tratamiento mediante reducción de volumen e incineración, con disposición de los residuos mediante botadores sanitarios o fosas de enterramiento de desechos inocuos.

### **8.12. Descargas y vertidos planificados**

#### **8.12.1. Desechos sólidos**

En el caso de desechos sólidos que requieren disposición, el Proyecto buscará minimizar los posibles impactos adversos en el ser humano y en el medio ambiente. Este método limitará los vertidos relacionados con la disposición a lo siguiente:

- Emisiones atmosféricas de la incineración y el transporte de los desechos a la instalación de disposición y/o el combustible para
- Disposición en tierra mediante
  - Vertedero sanitario o fosa de enterramiento para desechos inocuos para los desechos y residuos no combustibles, no restringidos

- Zona(s) de despojo para el exceso de tierra y vegetación no compostable obtenida de las actividades de desbroce y arranque

Estas acciones se controlarán mediante aplicación de criterios de diseño y operación, tal como se describe a continuación.

### **8.12.2. Incineración**

La incineración disminuye el volumen y el peso de los desechos, destruyendo casi todos los compuestos orgánicos en los desechos. También genera emisiones atmosféricas y residuos de desechos que necesitan ser gestionados adecuadamente. Para minimizar los posibles impactos ambientales, de salud, y seguridad, se emplearán las siguientes medidas:

- Implantar procedimientos estrictos de control de desechos de manera que solo se incineren los desechos que pueden ser efectivamente gestionados
- Utilizar los sistemas de control para evitar la alimentación de desechos restringidos al incinerador cuando las condiciones operativas se desvíen del rango aceptable (por ej., durante la puesta en marcha o el cierre o condiciones anormales).

#### Disposición de cenizas

En el caso de los incineradores que se requieren para eliminar los desechos no peligrosos, combustibles, (no reciclables) y algunos desechos aceitosos generados durante las actividades del Proyecto se prevé que serán unidades fijas o móviles. La operación de los incineradores será de acuerdo a las indicaciones del fabricante y los operadores recibirán capacitación adecuada para asegurar las operaciones sanitarias del mismo. Las cenizas se sacarán periódicamente del incinerador y se colocarán en recipientes apropiados.

#### El humo y las emisiones atmosféricas

Los incineradores de desechos utilizados para la combustión de desechos no peligrosos deben estar diseñados para funcionar dentro de las normas de emisiones atmosféricas de la CFI para incineradores municipales de desechos sólidos. Se entiende que el arranque y la recarga de los incineradores más pequeños fijos de campamentos inicialmente puede resultar en una cantidad de humo limitado hasta que la temperatura de la cámara secundaria alcance el nivel de operación. Se prevé el uso de incineradores móviles más pequeños (por ej., SmartAsh) en zonas remotas y éstos posiblemente pueden producir humo limitado durante el arranque inicial, si bien las pruebas de los fabricantes indican una eficiencia de quemado muy buena.

### **8.13. Gestión de desechos de perforación**

Se construirán sumideros de perforación para recolectar los desechos de perforación, inclusive los recortes y fluidos (lodos): éstos no se utilizarán para recolectar ningún otro tipo de desechos. Los sumideros se construirán alejados de las masas de agua, o de lo contrario, se diseñarán para proteger las masas de agua y contarán con suficiente capacidad para contener el volumen de desechos previsto con un francobordo mínimo de 1m el cual se puede aumentar si la perforación ocurre durante la estación húmeda. El drenaje superficial alrededor de la base del equipo de perforación y los tanques de lodo estarán dirigidos a los sumideros de perforación a efectos de recolectar cualquier derrame en el suelo. Asimismo, los sumideros se diseñarán de tal forma que se facilite la máxima reutilización de agua limpia para la composición del lodo.

Los sumideros de perforación estarán revestidos con arcilla, una membrana sintética u otros materiales impermeabilizados para prevenir las infiltraciones de los fluidos de perforación en el suelo. Los sumideros serán inspeccionados regularmente para verificar su integridad. Los tanques de superficie pueden considerarse como otra opción para el almacenamiento de desechos de perforación.

#### **8.13.1. Desmantelamiento de los sumideros de perforación**

Los sumideros serán desmantelados a la brevedad posible dentro de lo razonable tras la liberación del equipo de perforación del último pozo a efectos de aportar los desechos de perforación al sumidero. Se implantarán procedimientos para eliminar el fluido y los desechos de perforación del sumidero y restaurar los emplazamientos de los sumideros a su estado previo a la perturbación. Antes de ser eliminados, se analizarán los desechos sólidos y recortes de perforación para determinar una serie de características, dependiendo del método de selección de disposición de los desechos y del tipo de fluidos de perforación utilizados en ese lugar. En ausencia de normativa/restricciones locales se utilizarán normas reguladoras probadas y demostradas, tales como la Norma 29-B Estatal de Louisiana para guiar la disposición de sólidos de perforación y el cierre de fosas de reserva. También puede haber oportunidades para solidificar y estabilizar estos materiales cuando se excluye el uso del proceso de mezcla-enterramiento-cubrimiento debido al estado de inundación de algunas ubicaciones. El desmantelamiento de los sumideros se realizará de tal manera que:

- El hundimiento no resulte en una depresión donde se acumule el agua superficial;
- Las sales y otras sustancias provenientes de la mezcla de tierra y desechos no migren hacia arriba atravesando el perfil de los suelos; y
- Todas las zonas reclamadas sean revegetadas formando una cobertura sostenible autónomamente para prevenir la erosión y fomentar la estabilización de los suelos.

Entre las opciones alternativas de disposición de desechos de perforación se puede incluir:

- La inyección de la mezcla de fluidos y recortes en un pozo dedicado a la disposición;
- La inyección en el espacio anular de un pozo;
- Reciclaje de los fluidos usados de regreso a una ubicación central para su tratamiento y reutilización, siempre que hubiera uno disponible y que fuera factible

#### **8.14. Gestión de aguas residuales**

La gestión de aguas residuales incluirá los procedimientos y prácticas para lograr las siguientes metas:

- Eficiencia en el uso del agua a efectos de disminuir la cantidad de agua residual generada,
- Optimización del proceso, inclusive la minimización de desechos y la reducción del uso de materiales peligrosos a fin de reducir la carga de contaminantes que requieren tratamiento, y
- Aplicación de tecnologías de tratamiento de aguas residuales para reducir la carga de contaminantes a niveles aceptables previo a su disposición, minimizando la generación de residuales (lodos) y minimizando los posibles impactos de la transferencia de los contaminantes de un medio a otro durante su tratamiento (por ej., del agua al aire o a la tierra).

Las aguas residuales se refieren a cualquier tipo de agua cuya calidad se ve afectada negativamente por las actividades del hombre. El tipo de agua residual se puede segregar en aguas sanitarias y aguas no sanitarias sobre la base de la actividad que generó las aguas residuales. El tema de las escorrentías pluviales que entran en contacto con las zonas de construcción se aborda en otra parte en términos de prevenir la sedimentación de las aguas superficiales debido a la escorrentía procedente de los sitios perturbados. Las aguas residuales son fundamentalmente aguas residuales sanitarias. Las fuentes de estas aguas residuales provienen del uso de agua para fines domésticos (fregaderos, lavaderos, inodoros y duchas). Las aguas no sanitarias se generan de las actividades de construcción, operaciones y actividades conexas. Las fuentes previstas de las aguas residuales son: proceso de calentamiento/enfriamiento para los campamentos de construcción, aguas utilizadas en pruebas hidrostáticas, aguas de protección contra incendios, aguas/fluidos de lavado, desagües de equipos, mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada, etc.

Se requiere el tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas negras, aguas grises y aguas residuales domésticas producidas por las operaciones de los campamentos y otras instalaciones. Las aguas residuales no tratadas se recolectarán y transportarán a través de una combinación de tanques y tuberías a las plantas de tratamiento de aguas residuales. Se prohíbe el transporte de aguas residuales por zanjas. Todo efluente procedente de las plantas de tratamiento de aguas negras se desinfectará mediante uso de un contactor de cloro. Cuando la capacidad de tratamiento de aguas negras se ve limitada durante los períodos de carga pico, puede ser aceptable segregar las aguas grises y hacerlas pasar por un filtro de arena antes de verterlas.

Se prevé que las aguas residuales no tratadas procedentes de la construcción de infraestructura lineal se limitan a aguas residuales sanitarias; estas aguas residuales serán contenidas y transportadas por camión cisterna a la ZGD para su tratamiento. También son aceptables los sanitarios químicos o los sanitarios de composta, siendo opciones sensatas para instalaciones sanitarias temporales o remotas.

Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) contarán con tres unidades de procesos bien diferenciados:

- Unidades para tratamiento de desechos líquidos
- Unidades para deshidratación de lodos generados a raíz del tratamiento de desechos líquidos
- Unidad(es) para secado de lodos tras el proceso de deshidratación. No es necesario el secado de lodos cuando éstos se destinarán al compostaje.

Las PTAR tipo paquete se utilizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante y los operadores recibirán un entrenamiento adecuado para garantizar su operación segura.

En el caso de instalaciones de carácter fijo de GTE en algunas situaciones y entornos, una alternativa a las PTAR tipo paquete podría ser la depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales. Este proceso podría utilizarse en conjunto con el uso favorable de efluentes tratados en actividades agrícolas. Dicho sistema contemplaría el monitoreo y la documentación adecuados del efluente, demostrando la eficacia del tratamiento de acuerdo con las Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para tales fines.

Donde sea posible, GTE evitará la descarga de aguas residuales tratadas en cursos de agua locales, aun cuando dichas aguas cumplan con todas las normas aplicables sobre efluentes (inclusive de la CFI). En los nuevos desarrollos, GTE procurará verter las aguas residuales tratadas mediante uso de sistemas de drenaje subterráneo de baldosas en campo o los sistemas de riego tipo rociador para evitar las incidencias negativas sobre los usuarios aguas abajo de un curso de agua.

#### **8.14.1. Agua utilizada en pruebas hidrostáticas**

Se utiliza agua presión para realizar pruebas a los ductos y equipos para determinar la presencia de fugas y verificar la integridad de las mismas:- esta actividad produce agua residual no sanitaria si contiene aditivos químicos que podrían causar impactos ambientales indeseados si se vierte el agua en el medio ambiente. Se considerarán diferentes alternativas para verter el agua de la prueba hidrostática de manera segura:- se puede eliminar en los pozos de inyección o directamente a la superficie del terreno si las concentraciones de los aditivos no son problemáticas. Si se opta por el método de vertido en el terreno superficial, las siguientes prácticas aplicarán:

- Disminuir el uso de productos químicos en la medida posible
- Seleccionar los productos químicos más amigables con el medio ambiente;
- Reutilizar la misma agua de la prueba hidrostática en múltiples pruebas;
- No verter el agua de la prueba hidrostática en tierras cultivadas, en tierras ubicadas inmediatamente aguas arriba de la toma de agua de la comunidad; en o cerca de una masa de agua;
- El sitio de descarga se debe seleccionar para limitar la incidencia de crecidas, erosión o disminución de la capacidad agrícola;
- Monitorear la calidad del agua antes de verter:

#### **8.14.2. Fluidos de completación y reparación de pozos**

Los procesos de completación o reparación de pozo podrían incluir el uso de fluidos especiales que contienen contaminantes tales como ácidos, materiales sólidos, aditivos químicos y de aceites que pueden ser dañinos para el medio ambiente en determinadas concentraciones. Las opciones factibles para la disposición de estos fluidos se evaluarán y éstas podrían incluir uno o una combinación de los elementos que se indican a continuación:

- Recolectar en un sistema cerrado y enviar de regreso a los proveedores para su tratamiento y reciclado;
- Inyección en un pozo dedicado a la disposición;
- Incluir como parte del flujo de desechos de agua producida para su tratamiento y disposición. El ácido agotado debe ser neutralizado antes de su tratamiento y disposición;
- Tratamiento biológico o físico in situ o fuera del sitio, de acuerdo con el presente PGD

#### **8.14.3. Estimación de flujos**

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales sanitarias se proporcionarán para acomodar un flujo de diseño de aproximadamente 360 L/día/persona (95.1 gal/día/persona) a menos que la experiencia regional sugiera lo contrario, para ser acordado con el Director de SSA y RSC de GTE. El volumen de

aguas residuales generadas variará con cada etapa de las actividades de construcción de un contratista individual. Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se diseñarán y se presentarán en consonancia con las actividades de construcción previstas de manera tal que no sea necesario verter aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas. Además, el diseño incluirá disposiciones para condiciones de carga pico y condiciones de trastornos.

Se prevé que el flujo de aguas residuales no sanitarias variará con cada actividad y etapa de construcción, para la cual no se hace un estimado aquí.

#### 8.14.4. Métodos de vertimientos

Se prevé que las aguas residuales tratadas serán vertidas principalmente en áreas de superficie de tierra mediante uso de sistemas de infiltración/absorción cerca de la superficie (sistema de riego tipo rociador o sistema de drenaje subterráneo de baldosas en campo), o en una cuenca para uso en el riego. En este caso, la calidad de los efluentes estará basada principalmente en TPH (para el agua producida) y los límites basados en riesgos a la salud proporcionados por las directrices de la organización mundial de la salud (OMS) para el uso seguro de aguas residuales, aguas negras y aguas grises las cuales se centran en límites bacteriológicos.

En caso que las aguas residuales tratadas se vierten en un curso de agua, la calidad del efluente debe cumplir con los criterios de las Tablas 8 y 9, tomados de los respectivos documentos de la CFI<sup>4</sup>.

**Tabla 5: Criterios de efluente de aguas residuales sanitarias para vertimiento en cursos de agua**

Contaminantes	Valor guía
pH	6 to 9
BOD (demanda de oxígeno biológico)	30 mg/l
COD (demanda de oxígeno químico)	125 mg/l
Total de nitrógeno	10 mg/l
Total de fósforo	2 mg/l
Aceite y grasa	10 mg/l
Total de sólidos suspendidos	50 mg/l
Total de bacterias coliformes	Menos de 400 <sup>a</sup> MPN <sup>b</sup> /100 ml

<sup>4</sup> CFI, 30 de abril de 2007, Directrices Generales de SSA: Medio Ambiente (Tabla 8) Directrices de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para el Desarrollo de Petróleo y Gas en Tierra (Tabla 9).

<p>Notas</p> <p><sup>a</sup> No se aplica a sistemas centralizados de tratamiento de aguas residuales municipales los cuales se incluyen en las Directrices sobre Agua y Saneamiento de SSA.</p> <p><sup>b</sup>MPN : Número más probable</p>
---

**Tabla 5: Criterio de efluente de aguas producidas en caso de vertimiento a una masa de agua superficial**

Contaminantes	Valor guía
Total de contenido de hidrocarburos	10 mg/L
pH	6 à 9
BOD	25 mg/L
COD	125 mg/L
TSS	35 mg/L
Fenoles	0.5 mg/L
Sulfuros	1 mg/L
Metales pesados (total) <sup>1</sup>	5 mg/L
Cloruros	600 mg/L (promedio) 1200 mg/L (máximo)

<sup>1</sup> Los metales pesados incluyen: arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, níquel, plata, vanadio y zinc.

**Límites para aguas tratadas utilizadas para el riego de cultivos o árboles;**

El uso de aguas tratadas para la producción de alimentos o el riego de árboles se ha hecho más frecuente en las últimas décadas. Este método permite la conservación y el uso no solo del agua sino del valor nutritivo del material orgánico que permanece en las aguas residuales tratadas. Gran Tierra Energy

ha revisado los documentos normativos aplicables; particularmente las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) inclusive el documento del 2006 (3ª Edición) titulado Directrices de la OMS sobre el Uso Seguro de Aguas Residuales, Aguas Negras y Aguas Grises, al igual que los límites de USEPA para TPH de agua utilizada para el riego de cultivos en los estados del oeste.

En caso que se contemple el uso de aguas residuales tratadas de los campamentos o agua producida (no salina) para el riego de cultivos o árboles bajo la supervisión y el control del personal de Gran Tierra Energy o sus representantes, las siguientes normas aplicarán:

- TPH < 35 mg/l (límite USEPA)
- E. coli,  $\leq 10^3$ /100ml
- Huevecillos de las lombrices Helminth,  $\leq 1$  por litro

El muestreo y análisis se llevarán a cabo con mayor periodicidad hasta tener evidencia clara de que se ha cumplido sistemáticamente con estos límites. De ahí, la periodicidad disminuirá con la aprobación del Gerente de SSA, pero nunca a un nivel inferior a una vez por mes.

Cabe mencionar que si el agua producida es tratada y utilizada para fines de riego, se debe analizar los oligoelementos, inclusive los metales pesados en el suelo antes de regar; en las fuentes; y en los suelos regados con efluentes después de un año. Los resultados se compararán con las normas de la OMS para suelos agrícolas. Si todos los valores son bajos, el monitoreo continuo se revisará una vez cada 3 años, o cuando se produzca un cambio en la fuente de agua u otro factor de insumo.

#### **8.14.5. Gestión de sólidos y lodos**

En caso que sea necesario (por ej., sistemas de tratamiento de aguas residuales mecánicas) se utilizará un mecanismo para eliminar y deshidratar el exceso de sólidos y materiales que contengan lodos del clarificador. Los sólidos desecados y los lodos serán secados en el componente de secado de lodos del sistema. Entonces se recolectará, contendrá y eliminará el residuo secado mediante su esparcimiento en las tierras o su enterramiento in situ en el vertedero de desechos sólidos inocuos. Si se dispone de compostaje adecuadamente monitoreado y documentado, cualquier lodo que resulte del tratamiento de aguas residuales puede ser compostado sin secado previo.

#### **8.15. Disposición fuera del sitio**

Para la disposición de desechos sólidos fuera del sitio se utilizarán vertederos sanitarios debidamente autorizados, además de las instalaciones de reciclaje, las operaciones de tratamiento de suelos contaminados y las instalaciones de incineración comerciales. En todos los casos, GTE procurará asegurar que tales instalaciones estén debidamente autorizadas y operadas.

#### **8.16. Transporte de desechos**

Las áreas de operaciones de GTE parecieran contar con cierto control reglamentario y licenciamiento para el transporte de desechos. Los desechos serán transportados de acuerdo con normas aceptadas a fin de asegurar su entrega en las destinaciones previstas sin incidentes ambientales o de seguridad. El transporte debe llevarse a cabo mediante uso de vehículos de diseño específico, debidamente adaptados para el transporte seguro de desechos. Los requisitos generales respecto de los requerimientos del vehículo; la educación vial para conductores; la planificación y seguridad de rutas; y la documentación, todos aplican al transporte de cada categoría de desecho. Requerimientos adicionales aplican a los desechos peligrosos.

#### **8.17. Registros y seguimiento**

El seguimiento y mantenimiento de registros acerca de los tipos y cantidades de desechos es importante para la debida gestión de desechos eliminados fuera del sitio. Se utilizará un sistema de seguimiento para hacerle seguimiento a las cantidades y tipos de desechos en las instalaciones fuera del sitio.

El Formulario de Manifiesto de Desechos (anexo D), o de lo contrario el formulario local estándar, se utilizará, para proporcionar un control de disposición y facilitar el mantenimiento de registros para esta actividad.

También se requiere el seguimiento de desechos in situ, incluyendo tipo, fuente, cantidad /volumen y disposición.

#### **8.18. Titularidad de los desechos**

En general, los desechos generados durante la construcción del Proyecto serán considerados de propiedad de la Empresa (dentro de los límites de arriendo del proyecto).

Las excepciones a esta condición son:

- Los materiales que deben ser devueltos a los proveedores por los Contratistas, de acuerdo con los acuerdos del Contratista
- Los materiales liberados a recipientes fuera del sitio aprobados por GTE para su reutilización, reciclaje o disposición tras su aceptación por el recipiente. Se le debe dar seguimiento a los materiales trasladados fuera del sitio de acuerdo con los procedimientos aplicables.

#### **8.19. Contratistas**

Es responsabilidad de los contratistas llevar a cabo la gestión de desechos de conformidad con el presente PGD.

#### **8.20. Dotación de personal y capacitación**

A todo el personal y a los trabajadores se les dará una debida capacitación de acuerdo con su nivel de responsabilidad en cuanto a problemas ambientales clave, evitación de desechos requerida y medidas de gestión.

Los elementos puntuales del programa de capacitación variarán de acuerdo con el alcance de trabajo del empleado o contratista y el tipo de flujo de desechos al cual estarán expuestos, pero, por lo general, éstos incluirán:

- Importancia y metas del programa de desechos
- Evitación y disminución de desechos
- Tipos de desechos con los que uno se puede encontrar en las respectivas actividades de trabajo
- Información específica respecto de los desechos restringidos
- Requerimientos de clasificación y segregación
- Reutilización y reciclaje de desechos
- Procedimientos para el manejo de los desechos
- Requerimientos en materia de salud, seguridad y capacitación (inclusive los Equipos de Protección Personal (EPP)) relacionados con la gestión de desechos
- Tipos y Rotulado de recipientes específicos de desechos
- Naturaleza y limitaciones de las instalaciones de gestión de desechos in situ
- Instalaciones de gestión de desechos del Proyecto
- Documentación requerida relacionada con la gestión de desechos
- Capacitación específica sobre las instalaciones y/o los equipos para operadores de las instalaciones de desechos

Todo el personal que participa en el manejo de desechos recibirá capacitación y se le proporcionarán los debidos EPP, que le permitan realizar las tareas de manera segura. Los EPP requeridos pueden variar según el flujo de desechos, pero, como mínimo, incluirán los siguientes:

- Guante aptos para los materiales que se está manejando
- Lentes de seguridad, gafas protectoras o mascarillas para la cara
- Zapatos o botas con punta de acero
- Protección auditiva (según sea necesaria)
- Mascara antipolvo (según sea necesaria)
- Overoles

### 8.21. Garantía de cumplimiento y reporte

Las actividades de gestión de desechos se monitorearán para confirmar cumplimiento con los compromisos, requerimientos y objetivos del PGD.

- El Asesor o Inspector Ambiental in situ del Proyecto realizará las actividades de monitoreo sobre el terreno para confirmar que el trabajo cumple con los requisitos, obligaciones, compromisos y especificaciones ambientales del proyecto
- El gobierno anfitrión puede emplear representantes de sus propias organizaciones ministeriales para evaluar el desempeño del Proyecto y sus Contratistas.

Las actividades de monitoreo asociadas con la gestión de las aguas residuales, desechos sólidos restringidos y no restringidos debieran incluir:

- Inspecciones visuales periódicas de la recolección y almacenamiento de desechos y zonas de almacenamiento para determinar la evidencia de liberaciones accidentales y para verificar que los desechos están debidamente rotulados y almacenados. Cuando se generan cantidades importantes de aguas residuales y desechos restringidos y éstos se almacenan in situ, las actividades de monitoreo debieran incluir:
  - Inspección de receptáculos para determinar si hay fugas, goteos y otros indicios de pérdidas
  - Identificación de grietas, corrosión o daño a los tanques, equipos protectores, ductos o pisos
  - Verificación de cerraduras, válvulas de emergencia y otros dispositivos de seguridad para una operación fácil (lubricando las cerraduras si se requiere y empleando la práctica de mantenerlas y los equipos de seguridad en posición de espera cuando la zona no esté ocupada)
  - Comprobando la capacidad de operación de los sistemas de emergencia
  - Documentando los resultados de las pruebas de integridad, emisiones o estaciones de monitoreo (aire, tierra, vapor o aguas residuales)
  - Documentando cualquier cambio en las instalaciones de almacenamiento y cualquier cambio importante en la cantidad de materiales almacenados
- Auditorías sistemáticas de la segregación de desechos y prácticas de recolección
- Seguimiento de las tendencias de generación de desechos por tipo y cantidad de desechos generados, de preferencia por departamentos de las instalaciones

- Conservando todos los formularios de seguimiento y otros registros que documentan la cantidad de desechos generados y su destinación
- Monitoreo y documentación periódica de la cantidad y calidad de efluentes de las aguas residuales tratadas antes de verterlas
- Los registros de monitoreo de los desechos restringidos recolectados, almacenados o enviados deben incluir:
  - Nombre y número de identificación del material(es) que componen los desechos restringidos
  - Estado físico (a saber, sólidos, líquidos, gaseosos, o una combinación de uno o más de éstos)
  - Cantidad (por ej., kilos o litros, número de recipientes)
  - Registros analíticos documentando las características de los desechos
  - Documentación de seguimiento del envío de los desechos la cual debe incluir cantidad y tipo, fecha enviados, fecha transportados y fecha recibidos, registro del remitente, el receptor y el transportista
  - Método y fecha de almacenamiento, reempaque, tratamiento o disposición en la instalación, con referencias cruzadas a números de documentos de manifiestos específicos aplicables a los desechos restringidos
  - Ubicación de cada uno de los desechos restringidos dentro de la instalación y la cantidad en cada ubicación

## 9. REFERENCIAS

International Finance Corporation (2007). Environmental Health and Safety (EHS) General Guidelines. Washington, D.C.

International Finance Corporation (2012). CFI Performance Standards on Environmental and Social Sustainability

International Finance Corporation (2012). Guidance Notes: CFI Performance Standards on Environmental and Social Sustainability

International Finance Corporation (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Gestión de desechos Facilities

International Association of Oil and Gas Producers (OGP) (2009). *Guidelines for Waste Management with Special Focus on Areas with Limited Infrastructure*

OGP and IPIECA good practicas guideline (2014). *Oil Spill Waste Minimization and Management*



ANEXO A: Definición de los desechos restringidos vs no restringidos

**Descripción de los desechos**

**Desechos restringidos:**

La definición de desechos restringidos se ciñe a las directrices de las Características de Desechos Peligrosos de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EEUU, según se define en 40 CFR Parte 261, Subparte C.

1. **Inflamabilidad** – los desechos sólidos se caracterizan por su inflamabilidad si una muestra representativa de los desechos cuenta con cualquiera de las siguientes propiedades:
  - a) Si la muestra es líquida, y aquí se excluyen las soluciones acuosas, con una concentración de alcohol inferior al 24 por ciento por volumen con un punto de inflamación inferior a 60 °C (140 °F), según el comprobador de copa cerrada Pensky-Martens, aplicando el método de prueba especificado en la Norma ASTM D 93–79 o D 93–80 (incorporado por referencia, véase §260.11), o por el comprobador Setaflash de copa cerrada, aplicando el método de prueba especificado en la Norma ASTM D 3278–78 (incorporado por referencia, véase §260.11).
  - b) Si la muestra no es líquida y es capaz de provocar, bajo condiciones estándares de presión y temperatura, fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos y cuando se inflama, lo hace en forma tan vigorosa y persistente que ocasiona una situación de peligro.
  - c) Es un gas comprimido incendiario:
    - i. El término “gas comprimido” designa a cualquier material o mezcla que dentro de un recipiente tenga una presión absoluta que sobrepase los 40 psia a 70 °F o que, sea cual fuere su presión a 70 °F, alcance una presión absoluta superior a 104 psia a 130 °F; o cualquier material líquido inflamable que tenga una presión de vapor absoluta que sobrepase los 40 psia a 100 °F según lo determine la Prueba ASTM D–323.
  
2. **Corrosividad** – Los desechos sólidos se caracterizan por su corrosividad si una muestra representativa de los desechos cuenta con cualquiera de las siguientes propiedades:
  - a) Si la muestra es acuosa con un pH inferior o igual a 2 o superior o igual a 12.5, según lo determine un medidor de pH aplicando el Método 9040C de la publicación EPA SW–846, “Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods,” incorporado por referencia en §260.11 de este capítulo.
  - b) Si la muestra es un líquido que corroe el acero (SAE 1020) a una tasa superior a 6.35 mm (0.250 pulgada) por año a una temperatura de ensayo de 55 °C (130 °F) según lo determine el Método 1110A de la publicación EPA SW–846 “Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods,” e incorporado por referencia en §260.11 de este capítulo.
  - c) Los desechos sólidos que se caracterizan por su corrosividad cuentan con el Número de Identificación de Desechos Peligrosos de EPA D002.

3. **Reactividad** - Los desechos sólidos se caracterizan por su reactividad si una muestra representativa de los desechos cuenta con cualquiera de las siguientes propiedades:

- a) Es normalmente inestable y sufre con facilidad violentos cambios sin detonar.
- b) Reacciona violentamente con agua.
- c) Forma mezclas potencialmente explosivas con agua.
- d) Cuando se mezcla con agua, genera gases tóxicos, vapores o vahos en cantidades suficientes como para presentar un peligro a la salud humana o al medio ambiente.
- e) Si contiene cianuro o sulfuros que al ser expuestos a condiciones de pH entre 2 y 12,5, puede generar gases, vapores o vahos tóxicos en cantidades suficientes como para presentar un peligro a la salud humana o al medio ambiente.
- f) Es capaz de reaccionar explosivamente o de detonar si se expone a una gran fuente iniciadora o que se debe calentar bajo confinamiento.
- g) Es fácilmente capaz de detonar o de descomponerse explosivamente o reaccionar en condiciones estándares de temperatura y presión.
- h) Es un explosivo prohibido según se define en 49 CFR 173.51, o un explosivo Clase A según se define en 49 CFR 173.53 o un explosivo Clase B según se define en 49 CFR 173.88.
- i) Los desechos sólidos que se caracterizan por su reactividad cuentan con el Número de Identificación de Desechos Peligrosos de EPA D003.

4. **Toxicidad** – Los desechos sólidos (salvo los desechos de planta de gas manufacturado) se caracterizan por su toxicidad si, aplicando el procedimiento para determinar la característica de toxicidad por lixiviación, Método de Prueba 1311 de la publicación EPA SW-846 “Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods,” incorporado por referencia en §260.11 de este capítulo, el extracto de una muestra representativa de los desechos contiene cualquiera de los contaminantes enumerados en la tabla 1 en concentraciones iguales o mayores a los valores respectivos establecidos en esa tabla. Cuando los desechos contienen menos de 0.5 por ciento de sólidos filtrables, los desechos en sí, después de ser filtrados mediante uso de la metodología descrita en el Método 1311, se consideran el extracto para los fines de la presente sección.

**Concentración máxima de contaminantes para la característica de toxicidad**

EPA HW No. <sup>1</sup>	Contaminante	CAS No. <sup>2</sup>	Nivel normativo (mg/L)
D004	Arsénico	7440-38-2	5.0
D005	Bario	7440-39-3	100.0
D018	Benceno	71-43-2	0.5
D006	Cadmio	7440-43-9	1.0
D019	Tetracloruro de carbono	56-23-5	0.5
D020	Clorodano	57-74-9	0.03
D021	Clorobenceno	108-90-7	100.0
D022	Cloroformo	67-66-3	6.0
D007	Cromo	7440-47-3	5.0
D023	o-Cresol	95-48-7	<sup>4</sup> 200.0
D024	m-Cresol	108-39-4	<sup>4</sup> 200.0
D025	p-Cresol	106-44-5	<sup>4</sup> 200.0
D026	Cresol		<sup>4</sup> 200.0

EPA HW No. <sup>1</sup>	Contaminante	CAS No. <sup>2</sup>	Nivel normativo (mg/L)
D016	2,4-D	94-75-7	10.0
D027	1,4-Diclorobenceno	106-46-7	7.5
D028	1,2-Dicloroetano	107-06-2	0.5
D029	1,1-Dicloroetileno	75-35-4	0.7
D030	2,4-Dinitrotolueno	121-14-2	<sup>3</sup> 0.13
D012	Endrino	72-20-8	0.02
D031	Heptacloro (y su epóxido)	76-44-8	0.008
D032	Hexaclorobenceno	118-74-1	<sup>3</sup> 0.13
D033	Hexaclorobutadieno	87-68-3	0.5
D034	Hexacloroetano	67-72-1	3.0
D008	Plomo	7439-92-1	5.0
D013	Lindano	58-89-9	0.4
D009	Mercurio	7439-97-6	0.2
D014	Metoxicloro	72-43-5	10.0
D035	Metil etil cetona	78-93-3	200.0
D036	Nitrobenzeno	98-95-3	2.0
D037	Pentaclorofenol	87-86-5	100.0
D038	Piridinio	110-86-1	<sup>3</sup> 5.0
D010	Selenio	7782-49-2	1.0
D011	Plata	7440-22-4	5.0
D039	Tetracloroetileno	127-18-4	0.7
D015	Toxafeno	8001-35-2	0.5
D040	Tricloroetileno	79-01-6	0.5
D041	2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	400.0
D042	2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	2.0
D017	2,4,5-TP (Silvex)	93-72-1	1.0
D043	Cloruro de vinilo	75-01-4	0.2

1 Número de identificación de desechos peligrosos.

2 Número de servicio abstracto químico

3 El límite de cuantización es mayor que el nivel normativo calculado. Por lo tanto el límite de cuantización pasa a ser el nivel normativo.

No se puede diferenciar entre las concentraciones de cresol 4lf o-, m-, y p- ; por lo tanto se utiliza la concentración total de cresol (D026). El nivel normativo de cresol total es 200 mg/l.

**Desechos no restringidos:**

Los desechos cuyas características no se definen como “restringidos” se consideran desechos “no restringidos” tales como:

- Basura doméstica: artículos descartados de cocinas, salas de baño, lavanderías, oficinas, generalmente productos derivados de los campamentos de proyectos
- Desechos sólidos inocuos: desechos no peligrosos inertes que no experimentan una transformación suficiente como para producir materiales que presentan un peligro a la salud humana o al medio ambiente cuando éstos se colocan en vertederos no revestidos
- Desechos tratables en medios terrestres: desperdicios no peligrosos (por ej., suelos contaminados con residuos aceitosos) que pueden ser tratados bioquímicamente con una mezcla de fertilizantes y nutrientes o compostados

## ANEXO B: Descripción de desechos típicos

<b>Desechos no restringidos típicos</b>	
Suelos sulfatados ácidos	Comúnmente asociados con manglares y geoformas costeras bajas. Los suelos saturados de las llanuras mareales se recargan con cada marea alta y mantienen un entorno libre de oxígeno, con rastros de ácidos neutralizados por el agua de mar que los recubre. Cuando los suelos se excavan y se drenan, los suelos sulfatados ácidos quedan expuestos al oxígeno del aire y el sulfato se oxida a ácido sulfúrico. Su posterior exposición al agua forma una solución ácida tóxica que puede afectar la vida acuática y atacar el hormigón y acero de las estructuras artificiales y los equipos.
Cenizas de los incineradores	Residuo que queda después de la combustión. Las cenizas de los incineradores deben ser monitoreadas periódicamente para verificar que no se caractericen por desechos no restringidos. Las cenizas que se caracterizan por desechos restringidos deben ser tratadas para eliminar el material no restringido antes de su disposición en los vertederos.
Desechos del desbroce y arranque	Excedente de tierra, rocas, y material vegetativo producido a raíz del desbroce del sitio para la construcción de la planta.
Partes eléctricas, accesorios, cables, electrodos	Residuos de aparatos eléctricos.
Recipientes vacíos	Se generan a partir de la utilización de productos que vienen en recipientes, inclusive: tambores de acero, cubos de acero y plástico, contenedores de plástico y otros recipientes que no contienen materiales que serían catalogados como desechos restringidos si se desecharan, o que han sido vaciados y limpiados de tales contenidos.
Residuos generales de la construcción	Desechos no combustibles generados durante las actividades de construcción.
Vidrio	Producido de envases de vidrio y residuos de construcción.
Papel y cartón	Papel y cartón producidos de los materiales de envasado y cartón producido de los materiales de empaque y productos de papel.
Plástico y aislante	El plástico y aislante es utilizado para la construcción y el envío de materiales.
Materiales plásticos	Productos fungibles y domésticos que provienen de los materiales de empaque y de la reparación y reemplazo de partes plásticas y de goma.
Basura	Operaciones de campamento y de oficinas –es decir, artículos descartados de cocinas, alojamientos, salas de baño, lavanderías, almacenes, oficinas, etc. en los campamentos y en las obras.
Tapos y almohadillas absorbentes	Tapos y almohadillas absorbentes contaminadas a raíz de

<b>Desechos no restringidos típicos</b>	
contaminadas con hidrocarburos	las operaciones rutinarias de mantenimiento y limpieza de derrames. Dichos materiales pueden ser incinerados de manera segura en los incineradores pequeños de campamento.
Chatarra	Desechos metálicos no aptos para ser utilizados en obras, o restos de la construcción, se separan en tres categorías: metales férreos, metales no férreos y varillas de soldadura gastadas.
Lodos sanitarios	Desechos sólidos de planta de tratamiento de aguas residuales.
Llantas	Llantas usadas de vehículos en el sitio.
Desechos de madera (madera de estiba)	Desechos de madera de empaque y/o de actividades de construcción.
Bombonas de gas vacías	Tanques de gas presurizados.
Filtros	Filtros de aire gastados utilizados en vehículos.

<b>Desechos restringidos típicos</b>	
Filtros	Filtros de aceite de motor gastados utilizados para vehículos. Si se aplastan y se extrae el aceite libre esto podría eliminar su clasificación como desechos restringidos
Desechos médicos	Desechos generados por procedimiento médicos, primeros auxilios, exámenes de laboratorio clínico y muestras médicas, procedimientos clínicos rutinarios.
Desechos restringidos misceláneos	Desechos restringidos que no se representaron en ninguna otra categoría.
Desechos de pintura	Materiales de pinturas sin utilizar o usados.
Baterías/pilas gastadas	Baterías de almacenamiento eléctrico con ácido de plomo y pilas secas desechables que se utilizan en diversas operaciones en campo y en la planta, inclusive vehículos y equipos de construcción.
Aceites lubricantes gastados	Desechos de aceite a raíz del mantenimiento y de las operaciones de equipos de construcción y vehículos.
Solventes, productos químicos y aditivos no utilizados, gastados, caducados contaminados	Compuestos químicos y productos utilizados para operaciones de mantenimiento y construcción de instalaciones.
Tubos fluorescentes	Lámparas de descarga de gas que contienen mercurio o tubos que utilizan la electricidad para excitar el vapor de mercurio y luego hacen que el revestimiento de fosfato emita luz.

## ANEXO C: Desechos preliminares-procedimientos de gestión específicos

**Contenido de los procedimientos preliminares de gestión de desechos específicos:**

- Ácidos y soluciones cáusticas
- Cenizas de desechos de los incineradores
- Baterías/pilas (gastadas)
- Residuos de la construcción (vidrio)
- Residuos de la construcción (madera y materiales de empaque)
- Suelos contaminados (aceitosos, TPH > 1000 ppm)
- Suelos contaminados (aceitosos, TPH < 1000 ppm)
- Aguas residuales domésticas
- Lodos de aguas residuales domésticas
- Desechos domésticos o basura (desperdicios)
- Desechos de perforación
- Barriles, tambores y recipientes vacíos [contenían materiales no restringidos]
- Barriles, tambores y recipientes vacíos [contenían materiales restringidos]
- Bombonas de gas vacías
- Desechos médicos
- Desechos aceitosos
- Desechos aceitosos (filtros)
- Plásticos
- Aguas residuales de los procesos (aceitosos)
- Agua producida
- Chatarra
- Lodos de los separadores/recipientes y aguas de operaciones de limpieza interna de ductos con diablos (pigging)
- Aceites lubricantes gastados
- Llantas
- Capa vegetal y vegetación
- Solventes y aditivos no utilizados, gastados, caducados y contaminados

### Ácidos y soluciones cáusticas

Procesos generadores de desechos	<p>Desechos de ácidos y soluciones cáusticas, que se generan del uso de agentes de limpieza ácidos o cáusticos o de las operaciones de reparaciones de pozo. Estos desechos deben ser manejados como desperdicios peligrosos (corrosivos) si su pH es menor que 2.0 o mayor que 12.5.</p> <p>Típicamente incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes cáusticos (NaOH)</li> <li>• Limpiadores a base de ácidos</li> <li>• Limpiadores de recipientes</li> <li>• Agentes de enjuague o limpiadores de bloque del motor</li> <li>• Ácidos neutralizados</li> <li>• Fluidos de completación y de reparación de pozo</li> </ul>
Clasificación	Restringidos
Manejo	Refiérase al MSDS original. Evite el contacto con la piel o ingerirlos. Utilizar ropa y gafas protectoras para manipularlos. Estas soluciones deben neutralizarse antes de su disposición. Es necesario implantar prácticas seguras a fin de minimizar el riesgo cuando se combinan las soluciones.
Almacenamiento	Tanques, tambores o recipientes que son compatibles con los materiales almacenados
Rotulado	Los recipientes deben estar correctamente rotulados indicando el contenido o lo que habían contenido con advertencias o precauciones. Entregar la misma información a los operadores de la ZGD.
Seguimiento	El contratista de perforación debe monitorear y registrar las cantidades generadas y eliminadas y reportar mensualmente a SSA.
Monitoreo	Verificar los niveles de pH y TPH, según sea necesario
Minimización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso juicioso de los materiales y productos químicos</li> <li>• Evaluar los elementos del programa y del plan de mantenimiento preventivo</li> <li>• Reutilizar hasta que sean gastados o neutralizados</li> <li>• Sustitución de productos (menos tóxicos o reciclables)</li> <li>• Control del inventario y almacenamiento apropiado</li> <li>• Utilizar los inhibidores para prevenir la acumulación de sarro – requerimientos de limpieza de los recipientes</li> </ul>
Método de disposición	Los ácidos y agentes cáusticos pueden neutralizarse químicamente o diluirse con agua de manera tal que el pH que resulta se encuentra en el rango previsto de 6-8. Las soluciones acuosas pueden purgarse al sistema de tratamiento de aguas con tal que no se produzcan cambios importantes en el pH del sistema de tratamiento. Según corresponda, verifique con el operador del sistema de tratamiento de aguas residuales antes de verter.

**CENIZAS DE INCINERADORES DE DESECHOS DE LOS CAMPAMENTOS**

Proceso generador del desecho	Incineradores móviles domésticos de desechos (por ej., SmartAsh) Incineradores de alta temperatura
Clasificación	No restringidos, una vez que se analice la muestra representativa (TCLP) y se demuestre que no se produce la lixiviación de metales pesados en cantidades peligrosas
Manejo	Reducir el riesgo de cenizas volantes durante el manejo. Evite el contacto con la pie o ingerir. Emplear equipos estándar EPP (es decir, cascos, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras), guantes de cuero, y máscaras antipolvo cuando se manejan estos desechos. No se llevará a cabo ninguna actividad de manejo de cenizas durante condiciones de viento fuerte.
Almacenamiento	Almacenar en contenedores rodados cubiertos con lona o láminas de plástico debidamente rotulados colocados en una zona de contención revestida con un forro impermeable subyacente o en tambores metálicos o plásticos sellados, debidamente rotulados colocados en la instalación o zona de almacenamiento de desechos de cada campamento.
Rotulado	Cada recipiente debe ser rotulado " <i>cenizas de incinerador doméstico o de alta temperatura</i> ".
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos debe llevar un registro de los desechos limpiados que vienen de los incineradores y presentarlos junto con sus actividades diarias de gestión de desechos. Los Operadores de la ZGD deben presentar informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Monitoreo	Realizar pruebas de detección de metales pesados lixiviables en espera de tipos de desechos incinerados.
Minimización	N/A
Método de disposición	Vertedero sanitario, si hay uno disponible localmente. La alternativa sería enterramiento de desechos inocuos en la ZGD, si está permitido.

**BATERIAS/PILAS (GASTADAS)**

Proceso generador del desecho	Vehículos, motores, sistemas de potencia de emergencia. Instrumentos/equipos pequeños
Clasificación	Restringidos
Manejo	Evite el contacto con la piel o ingerir el ácido. Evitar los vahos de ácido. Utilizar los EPP estándar (es decir cascos, zapatos o botas con puntas de acero, lentes de seguridad o gafas protectoras), potencialmente suplementados con guantes resistentes al ácido o agentes cáusticos, delantal resistente al ácido/agentes cáusticos, y/o protector facial cuando se manejan estos desechos. No dañar o agrietar las baterías. Incluye ácido de plomo gastado, Ni, Cd, litio, y pilas de mercurio. Materiales neutralizantes deben estar bien a mano en caso de que ocurra un accidente o un derrame en el lugar de trabajo.
Almacenamiento	Almacenar en tambores plásticos sellados, debidamente rotulados y segregados o contenedores equipados con materiales absorbentes y neutralizantes adecuados y colocados en un contenedor de embarque cerrado especial ubicado dentro de la instalación o zona designada, para almacenamiento de desechos restringidos en el campamento.
Rotulado	Cada contenedor debe estar rotulado si contiene baterías o ácidos.
Minimización	<b>Reciclado:</b> mejor y única opción disponible. El equipo de gestión de operaciones en campo revisará y evaluará anualmente los esfuerzos de reducción de desechos.
Seguimiento	El operador de la zona de gestión de desechos y el supervisor del taller de reparación deben llevar registros de las baterías enviadas a ser recicladas y entregarlos mensualmente al Grupo de SSA. El Grupo de SSA debe hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos y proporcionar informes trimestrales.
Método de disposición	Las soluciones de ácidos se deben sacar de las baterías de ácido de plomo gastadas y manejar de manera debida como solución ácida a través del sistema de gestión de aguas residuales de la ZGD. <b>Reciclado.</b> Las baterías de ácido plomo pueden ser recicladas, sujeto a la aprobación de la Empresa. <b>Vertedero.</b> Neutralizar el fluido drenado de la batería. Se procurará recolectar las pilas de las linternas y retenerlas hasta su eventual traslado.

**DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN (VIDRIO)**

Proceso generador del desecho	El vidrio de las viviendas, ventanas de vehículos, botellas, frascos, bienes consumibles por el hombre, y “productos del hogar”.
Clasificación	No restringidos
Manejo	Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras) y guantes de cuero cuando se manejan estos desechos. Limpiar para reciclaje local o aplastar/romper cuando se entierren.
Almacenamiento	Recolectar en tambores metálicos o plásticos u otros recipientes adecuados situados en ubicaciones designadas o estratégicas. Almacenar en recipientes cerrados, debidamente rotulados situados en una zona apropiada designada para el almacenamiento de desechos no restringidos en el campamento o sitio de trabajo.
Rotulado	Tanto los recipientes como la zona de almacenamiento deben estar debidamente rotulados.
Seguimiento	Los operadores de la zona de gestión de desechos deben llevar registros de los desechos entregados a la ZGD y destinados al vertedero. Los operadores de la ZGD deben proporcionar informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y cantidades y de desechos. El Grupo de SSA presentará informes trimestrales a la Gerencia.
Método de disposición	Reciclaje local en la medida que se disponga de ese servicio, vertedero sanitario local, como alternativa, por enterramiento de desechos inocuos en la ZGD, si está permitido

**DESECHOS DE LA CONSTRUCCIÓN (MADERA Y MATERIALES DE EMBALAJE)**

Proceso generador del desecho	Actividades de construcción Incluye: madera, aislante, y otros desechos combustibles y residuos asociados con la construcción de edificios, muelles, almacenes, carreteras, etc.
Clasificación	No restringidos
Manejo	Usar EPP estándar (es decir, cascos, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras y guantes de cuero cuando se manejan estos desechos. <b>El PVC u otros materiales clorados no deben ser incinerados en incineradores de basura doméstica.</b> La recuperación de restos, excedentes o materiales de desechos se debe controlar mediante aprobación por escrito del Supervisor del Grupo de SSA.
Almacenamiento	<b>Materiales no contaminados, reutilizables/reciclables, combustibles y no combustibles:</b> almacenamiento a granel en una ubicación apropiada en el campamento/sitio de trabajo o almacenar en recipientes sellados debidamente rotulados, colocados en una zona de almacenamiento de desechos no restringidos designada, apropiada, en el campamento/sitio de trabajo. <b>Materiales restringidos/contaminados:</b> almacenar en un contenedor rodado debidamente rotulado, cubierto con una lona o lámina de plástico dentro de una zona de contención revestida con un forro impermeable subyacente o en recipientes sellados, rotulados, adecuados, colocados en una instalación/zona de almacenamiento de desechos restringidos, designado, en el campamento o sitio de trabajo.
Rotulado	Cada contenedor debe estar rotulado de la manera que se indica a continuación: “Escombros de la Construcción (Madera)” – si la madera está contaminada se requiere rotulado adicional.
Seguimiento	Los operadores de la ZGD deben proporcionar informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos. El Grupo de SSA presentará un informe trimestral a la Gerencia apropiada.
Minimización	Reutilizar/reciclar madera en la medida de lo posible. Pedir materiales a granel para disminuir los materiales de empaque.
Método de disposición	Reciclaje debe ser la primer prioridad para madera reutilizable, mientras que trozos más pequeños pueden ser astillados para compostaje o utilizados para valor calorífico en el incinerador. Otros materiales serán destinados a los vertederos sanitarios o a ser incinerados en la ZGD. <b>Los materiales de PVC u otros clorados no deben ser incinerados en incineradores de basura doméstica.</b> Los plásticos pesados se deben consolidar para reciclaje.

**SUELOS CONTAMINADOS (ACEITOSOS, TPH > 10000 ppm o 1%)**

Proceso generador del desecho	Operaciones rutinarias y de mantenimiento o como resultado de liberaciones accidentales, derrames, o fugas cerca de tanques, instalaciones y zonas de mantenimiento contaminadas por hidrocarburos líquidos.
Clasificación	Probablemente no restringidos
Manejo	Evitar el contacto con la piel o ingerir. Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) potencialmente suplementados con overoles desechables, guantes de goma, máscaras antipolvo y/o un dispositivo de protección respiratoria con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	<u>Cantidades reducidas:</u> Almacenar en tambores metálicos o plásticos debidamente rotulados colocados en una instalación o zona de almacenamiento de desechos peligrosos designada en el campamento o dentro de una zona de contención revestida con una forro impermeable subyacente. <u>Grandes cantidades:</u> Almacenar en contenedores rodados colocados en zonas de contención temporales con un forro impermeable subyacente. Temporalmente cubrir grandes apilamientos con láminas de plástico en espera a su traslado a la zona de almacenamiento.
Rotulado	Cada recipiente debe estar rotulado de la manera como se indica a continuación: "Suelos contaminados". Se requiere rotulación adicional con información más específica respecto de la naturaleza del contaminante.
Seguimiento	El operador de la zona de gestión de desechos o el Supervisor del taller de reparación debe presentar informes de las cantidades tratadas para su disposición. El Contratista del Grupo de SHES debe hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Minimización	Mantener adecuadamente los equipos y maquinarias para prevenir los goteos/fugas/derrames.
Método de disposición	Eliminar los aceites libres. La primera opción sería la biorremediación o el compostaje. Puede haber una instalación de terceros disponible, pero se debe verificar la debida operación y autorización de ésta. En los casos de volúmenes grandes, se puede considerar el tratamiento en tierra. La incineración en un incinerador comercial podría ser una opción para montos reducidos.

**SUELOS LEVEMENTE CONTAMINADOS (TPH < 10000 ppm)**

Proceso generador del desecho	Operaciones rutinarias y de mantenimiento o como resultado de liberaciones accidentales, derrames, o fugas cerca de tanques, instalaciones y zonas de mantenimiento contaminadas por hidrocarburos líquidos.
Clasificación	No restringidos
Manejo	Evitar el contacto con la piel o ingerir. Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes de goma, máscaras antipolvo y/o un dispositivo de protección respiratoria con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	<u>Cantidades reducidas:</u> Almacenar en tambores metálicos o plásticos debidamente rotulados colocados en una instalación o zona de almacenamiento de desechos peligrosos designada en el campamento o dentro de una zona de contención revestida con forro impermeable subyacente. <u>Grandes cantidades:</u> Almacenar en contenedores rodados colocados en zonas de contención temporales con un forro impermeable subyacente. Temporalmente cubrir grandes apilamientos con láminas de plástico en espera a su traslado a la zona de almacenamiento.
Rotulado	Cada recipiente debe estar rotulado de la manera como se indica a continuación: "Suelos contaminados". Se requiere rotulación adicional con información más específica respecto de la naturaleza del contaminante.
Seguimiento	El operador de la zona de gestión de desechos o el Supervisor del taller de reparación debe presentar informes de las cantidades tratadas para su disposición. El Contratista del Grupo de SHES debe hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Minimización	Mantener adecuadamente los equipos y maquinarias para prevenir los goteos/fugas/derrames.
Método de disposición	La primera opción sería la biorremediación o el compostaje, seguido por el tratamiento en tierra, buscando un punto final aceptable para el uso agrícola. Por otra parte, un material final levemente contaminado se puede considerar para base de carreteras u otro uso de construcción.

**AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS**

Proceso generador del desecho	Campamentos, lavanderías, sanitarios, duchas, lavaderos y lavaplatos
Clasificación	No restringidos
Manejo	Evitar el contacto con la piel o ingerir. Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes de goma, máscaras antipolvo y/o un dispositivo de protección respiratoria con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos Los efluentes de aguas residuales tratados deben cumplir con los criterios de calidad de efluentes estipulados en el PGD.
Almacenamiento	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR)
Rotulado	No aplica
Seguimiento	El operador de la PTAR debe llevar un registro de las cantidades diarias y comprobar los resultados y entregarlos semanalmente al Grupo Ambiental de SSA. b) El Grupo Ambiental de SSA debe hacerle seguimiento a los flujos de desechos, llevar a cabo monitoreos mensuales del efluente y las cantidades y presentar los informes apropiados.
Método de disposición	<b>Tratamiento:</b> La norma es una unidad tipo paquete de tratamiento de lodos activado biológicamente. Los efluentes a ser probados y vertidos. Cuando se dispone de una capacidad de tratamiento limitada, las aguas grises se pueden segregar y hacer pasar por un filtro de arena antes de verterlas. En el caso de sitios sin acceso a sanitarios de campamentos, los sanitarios de composta o químicos serán de preferencia. Los humedales artificiales pueden ser una alternativa para instalaciones fijas.

**LODOS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS**

Proceso generador del desecho	Unidades de tratamiento de aguas residuales
Clasificación	No restringidos
Manejo	Evitar el contacto con la piel o ingerir. Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes de goma, máscaras antipolvo y/o un dispositivo de protección respiratoria cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	En recipientes dedicados al traslado
Rotulado	N/A
Transporte	En recipientes y vehículo dedicados
Seguimiento	Los Contratistas deben llevar registros de las cantidades de lodos despachadas para su disposición y presentar estos registros mensualmente al Grupo de SSA. El Grupo de SSA debe hacerle seguimiento y monitorear las cantidades y presentar informes trimestrales.
Método de disposición	-Incineración después de la deshidratación y el secado -Compostaje- solamente si se ha establecido la debida documentación/procedimientos para excretas.

**DESECHOS DOMÉSTICOS O BASURA (Desperdicios)**

Proceso generador del desecho	Operaciones del sitio y campamento /operaciones administrativas– es decir elementos descartados de las cocinas, alojamientos, salas de baño, lavanderías, almacenes, oficinas, etc. en los campamentos y sitios de trabajo.
Clasificación	No restringidos
Manejo	Utilizar los EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) y guantes de cuero cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	Recolectar en contenedores y recipientes rotulados colocados en ubicaciones designadas/estratégicas. Segregar los materiales reutilizables/reciclables empleando recipientes separados y rotulados. Almacenar en recipientes cerrados debidamente rotulados situados en una zona de almacenamiento de desechos no restringidos, designada, apropiada, en el campamento/sitio de trabajo.
Rotulado	Tanto los recipientes como la zona de almacenamiento deberán estar debidamente rotulados.
Seguimiento	Los operadores de la ZGD llevarán registros de los desechos despachados a destinaciones de disposición y presentarán informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Minimización	Elementos tales como envases de plástico deben ser reciclados y reutilizados en la medida de lo posible.
Método de disposición	Vertederos sanitarios; incineración en el campamento de los desechos no reciclables combustibles. El papel y cartón se pueden reciclar o triturar para compostaje.
Sitio de disposición	Vertedero sanitario o compañías de reciclado. En emplazamientos remotos se pueden incinerar in situ.

**Sólidos/recortes de perforación (Gel de agua dulce y lodos PHPA)**

Proceso generador del desecho	<p>Fragmentos de rocas desplazadas por la broca y traídos a la superficie en el lodo de perforación. Éstas pueden estar recubiertas de lodo de perforación, inclusive aditivos tales como barita que pueden asentarse. Estos materiales pueden contener materiales orgánicos o metales pesados.</p> <p>Si se agrega una pastilla (aditivo) a base de aceite o solvente durante la perforación, o se corta una zona de petróleo, puede ser aconsejable segregar los recortes asociados y tratarlos como desechos aceitosos.</p>
Clasificación	No restringidos
Manejo	Evitar ingerir o entrar en contacto físico. Utilizar guantes protectores cuando se manejan estos desechos. Consultar el MSDS original para mayores detalles acerca de los componentes.
Almacenamiento	Fosas revestidas o no revestidas o tanques situados en superficie, dependiendo de las propiedades
Rotulado	N/A- Se contienen en sumideros
Seguimiento	El contratista de perforación debe hacerle seguimiento a los volúmenes de desechos y reportarlos mensualmente a SSA.
Monitoreo	Se establecerán sitios de monitoreo y control a fin de asegurar que no haya un impacto duradero de la disposición de los desechos en los suelos locales.
Minimización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar sistemas de lodo alternativos para minimizar el desmoronamiento del hoyo</li> <li>• Optimizar el uso de aditivos de lodo de perforación a fin de minimizar el desmoronamiento del hoyo</li> <li>• Sustituir aditivos por alternativas menos tóxicas</li> <li>• Reutilizar los recortes para la base de carreteras, cemento, etc.</li> <li>• Optimizar las operaciones del colador vibratorio para recuperar el lodo</li> </ul>
Método de disposición	<p>Enterramiento in situ Aplicación agrícola y cultivos o de lo contrario vegetar</p> <p><b>Método de disposición de mezclar-enterrar-cubrir</b></p> <p>Ante la ausencia de criterios específicos para la disposición de lodos de perforación, Gran Tierra Energy se ceñirá a las mejores prácticas de gestión para la disposición de los recortes de perforación procedentes de los sistemas de lodos base agua. Si es necesario, Gran Tierra Energy desarrollará un procedimiento de cierre de fosas de reserva de perforación para uso con estos tipos de sistemas de lodo. Se centraría en lograr concentraciones aceptables de cloruro de potasio (KCL) junto con otros posibles contaminantes (principalmente TPH). La meta es prevenir cualquier peligro debido al contacto y restaurar la capacidad agrícola de los suelos.</p>

**BARRILES, TAMBORES Y RECIPIENTES VACÍOS [de materiales no restringidos]**

Proceso generador del desecho	Tambores/barriles/recipientes utilizados para contener alimentos u otros materiales no restringidos, inclusive pintura seca
Clasificación	No restringidos
Manejo	Consultar el rotulado del material original almacenado en el tambor/barril/ recipiente. Evitar el contacto físico con los residuos en los recipientes vacíos. Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) y guantes protectores apropiados (cuero, goma resistente a productos químicos) cuando se manejan estos materiales.
Almacenamiento	Almacenar en zona de almacenamiento de desechos no restringidos apropiadamente designada.
Rotulado	Los tambores deben estar debidamente rotulados con respecto al contenido de éstos o a lo que habría contenido anteriormente y advertencias/precauciones apropiadas. Entregar esa misma información a los operadores de la ZGD.
Seguimiento	El operador de la zona de gestión de desechos llevará registros de los tambores recibidos para su reciclado o su disposición en el vertedero sanitario. El Grupo de SHES deberá hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Método de disposición	<b>Reciclado</b> – Enjuagar y limpiar los tambores a fondo antes de su envío, de acuerdo a su contenido anterior – Los tambores deben estar completamente vacíos.
Sitio de disposición	Reutilizar o trasladar al reciclador de chatarra
Minimización	<b>Reciclado</b> – Los tambores en condiciones aceptables serán devueltos al proveedor o bien a instalaciones de reciclado de tambores, o serán aplastados y reciclados. Cierta cantidad de reciclaje o reutilización local es aceptable. <b>Recipientes a granel</b> – Utilizar los recipientes a granel en la medida de lo posible. <b>Reutilizar</b> – Los tambores se pueden reutilizar para almacenar el mismo producto si se encuentran en buenas condiciones. Los tambores metálicos se pueden utilizar como recipientes de basura una vez que se hayan limpiado. Se revisarán anualmente para evaluar los esfuerzos de reducción de desechos. <b>Recipientes de pintura con pintura seca</b> - Pueden ser aplastados y enviados a los vertederos sanitarios o enterrados en fosas para desechos inocuos (donde se permita).

**BARRILES, TAMBORES Y RECIPIENTES VACÍOS [de materiales no restringidos]**

Proceso generador del desecho	Tambores/barriles/recipientes utilizados para contener material restringido
Clasificación	A veces pueden ser restringidos, pero generalmente se clasifican como no restringidos sobre la base de sus contenidos y de la definición de “vacío” de RCRA de USEPA
Manejo	<p>Consultar el rotulado y el MSDS del material original almacenado en los tambores /barriles/recipiente. Evitar contacto físico con los residuos de los recipientes vacíos. Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras (y guantes protectores apropiados (cuero, goma resistente a productos químicos) cuando se manejan estos materiales. Posiblemente se requieran equipos de protección personal adicionales (por ej., máscaras de protección respiratoria equipadas con bombona).</p> <p>A los recipientes metálicos que hayan entrado en contacto con productos químicos restringidos o materiales aceitosos debe hacerse triple enjuague para asegurar la eliminación de los materiales potencialmente restringidos antes de reutilizar o aplastar para su disposición final.</p> <p>En algunos casos, posiblemente se requieran procedimientos de limpieza especializados, por lo tanto se debe entregar MSDS en conjunto con otra datos a los operadores del ZGD.</p>
Almacenamiento	Almacenar en un contenedor rodado cubierto con lona o lámina de plástico colocado en una zona encerrada revestida con un forro impermeable subyacente o en un recipiente adecuado, rotulado, sellado, colocado en un contenedor de envío especial ubicado dentro de la instalación o ZGD de almacenamiento de desechos restringidos designada en el sitio.
Rotulado	Los tambores serán debidamente rotulados en cuanto a su contenido o lo qué habían contenido y una advertencia/precaución apropiada.
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos llevará registros de los tambores recibidos para reciclaje o su traslado al vertedero sanitario. El Operador de la ZGD proporcionará informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Método de disposición	Lavar y limpiar a fondo primero, en algunos casos se requerirán procedimientos especializados tales como enjuague triple o incineración para quemar los residuos. Reutilizar para fines de almacenamiento de los desechos (desechos restringidos solamente) o disponer mediante traslado al reciclador de chatarra después de limpiar y aplastar.
Sitio de disposición	Reciclador de chatarra
Minimización	<p><b>Reciclado</b> – Los tambores en condiciones aceptables serán enviados de vuelta al proveedor o aplastados y reciclados como chatarra.</p> <p><b>Recipientes a granel</b> – Utilizar los recipientes a granel retornables en la medida de lo posible. <b>Reutilización</b> – Los tambores se pueden reutilizar para almacenar el mismo producto si se encuentran en buenas condiciones. Los tambores metálicos pueden usarse como contenedores de basura una vez que hayan sido limpiados.</p> <p>Revisar anualmente en cuanto a esfuerzos de disminución de desechos.</p>

**BOMBONAS DE GAS VACÍAS**

Proceso generador del desecho	Actividades de soldadura
Clasificación	No restringidos
Manejo	Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con puntas de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) cuando se manejan estos materiales.
Almacenamiento	Asegurar y almacenar debidamente en la zona designada para el almacenamiento de bombonas de gas vacías en la ZGD y/o en el sitio de trabajo.
Rotulado	Cada recipiente debe rotularse de la siguiente manera: "Bombonas de Gas Vacías". Se requiere(n) rotulo(s) adicionales dando mayor información ref. a la naturaleza del material que contenía la bombona.
Seguimiento	Ninguno
Método de disposición	No hay disposición –bombonas de gas vacías: devolver al proveedor (proveedores) para ser rellenadas.

**DESECHOS MÉDICOS**

Proceso generador del desecho	<p><b>Tratamiento clínico</b>  <b>Examen de laboratorio clínico</b>  Desperdicios generados por procedimientos médicos, primeros auxilios, exámenes de laboratorio clínicos y muestras y procedimientos clínicos rutinarios.</p>
Clasificación	Restringidos
Manejo	Personal especializado y/o capacitado para manejar desechos, utilizar guantes de látex desechables cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	<p>Punzocortantes: recolectar en recipientes de disposición especiales designados/rotulados.  No punzocortantes: recolectar en bolsa especial designada/rotulada: peligro biológico.  Almacenar ambos en la clínica médica hasta el momento de su disposición o en recipientes sellados, debidamente rotulados, colocados en un contenedor de envío especial cerrado ubicado dentro de la ZGD.</p>
Rotulado	Cada contenedor se rotulará de la siguiente manera: “Desechos Médicos”. Se requiere(n) rótulo(s) adicional(es) dando información más específica ref. la naturaleza de los desechos en los contenedores, inclusive una etiqueta adhesiva especial “Desechos Peligrosos Médicos”.
Minimización	N/A
Seguimiento	Se generará un Formulario de Seguimiento de Desechos por parte del Grupo de SHES del Contratista indicando la cantidad eliminada. El Grupo de SHES del Contratista deberá hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Método de disposición	<b>Incineración:</b> Los desechos se almacenarán en las clínicas o en la zona/instalación de almacenamiento de desechos peligrosos en la ZGD hasta acumularse suficientes cantidades listas para su disposición. Asegurar incineración apropiada en el incinerador local del hospital, incinerador comercial de terceros o en el incinerador del campamento.

**DESPERDICIOS ACEITOSOS**

Proceso generador del desecho	Trapos aceitosos a raíz del mantenimiento de vehículos, equipos Materiales/absorbentes aceitosos del taller de mantención y de las actividades de limpieza de derrames
Clasificación	No restringidos
Manejo	Evitar contacto con la piel o ingerir. Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas de puntas de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras), potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes resistentes a productos químicos, y/o dispositivo de protección respiratoria equipado con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	Recolectar en tambores metálicos o plásticos rotulados, colocados en ubicaciones designadas/estratégicas. Almacenar en tambores metálicos o plásticos cerrados, debidamente rotulados, colocados en un contenedor de envío especial cerrado ubicado en la instalación/zona de almacenamiento de desechos restringidos designada en el campamento/sitio de trabajo.
Rotulado	Los recipientes estarán debidamente rotulados con respecto a su contenido.
Seguimiento	Los operadores de las zonas de gestión de desechos llevarán registros de los desechos entregados a las ZGD para su incineración. Los operadores de la ZGD presentarán informes mensuales al Grupo de SSA para hacerle seguimiento a los flujos y las cantidades de desechos.
Método de disposición	Incineración – incinerador de terceros o incinerador del campamento

**DESPERDICIOS ACEITOSOS (FILTROS)**

Proceso generador del desecho	<b>Automóviles</b> – mantención vehicular <b>Equipos motorizados</b> – mantenimiento y reparación (por ej., de motores de combustión interna, bombas, compresores, etc.)
Clasificación	Restringidos, aunque al aplastar y extraer el aceite libre se puede permitir una desclasificación.
Manejo	Evitar contacto con la piel o ingerir el aceite. Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas de puntas de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras), potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes resistentes a productos químicos, y/o dispositivo de protección respiratoria equipado con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos. Drenar los líquidos libres de los filtros antes de colocar en un tambor de almacenamiento (recuperar los líquidos removidos y gestionarlos como desechos restringidos). Aplastar los filtros drenados – compactación a elevadas presiones seguido por un almacenamiento apropiado y su disposición como desechos restringidos.
Almacenamiento	Recolectar en tambores metálicos o plásticos rotulados, colocados en ubicaciones designadas/estratégicas. Almacenar en tambores metálicos o plásticos cerrados, debidamente rotulados, colocados en un contenedor de envío especial cerrado dentro de una instalación/zona de almacenamiento designado de desechos restringidos en el sitio de trabajo.
Rotulado	
Minimización	<b>Reducción:</b> Revisar los procesos para asegurar que no se esté generando desechos innecesariamente. Considerar el uso de filtros más eficaces requiriendo ser reemplazados con menor frecuencia. El flujo de desechos se revisará anualmente por el personal de supervisión apropiado.
Seguimiento	Los operadores de la Zona de Gestión de Desechos presentarán registros de los filtros entregados a la ZGD y presentará estos informes mensualmente al Grupo de SSA.
Método de disposición	Incineración de filtros drenados, aplastados Reciclar chatarra restante o enviar al vertedero sanitario

**PLÁSTICOS**

Proceso generador del desecho	Empaque: Productos consumibles y domésticos Reparar/reemplazar piezas de goma o plásticas. Botellas plásticas de agua para beber
Clasificación	No restringidos
Manejo	Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas de puntas de acero, lentes de seguridad /gafas protectoras) cuando se manejan estos materiales. Los materiales plásticos que contienen PVC no se deben incinerar.
Almacenamiento	Recolectar en tambores metálicos o plásticos rotulados u otros recipientes apropiados colocados en ubicaciones designadas/estratégicas – segregarse para permitir su reciclaje. Almacenar en súper-sacos o en contenedores debidamente rotulados colocados en una zona de almacenamiento de desechos no peligrosos apropiada, designada.
Rotulado	Cada recipiente se rotulará “Plásticos”. Los recipientes designados para reciclado deben rotularse de manera correspondiente. Se requiere(n) rótulo(s) adicional(es) dando información más específica respecto de la naturaleza de los desechos.
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos presentará registros acerca de las cantidades de desechos tratadas para su disposición. El Grupo de SHES deberá hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos
Minimización	Reutilizar/reciclar en la mayor medida práctica. Pedir materiales a granel para disminuir el uso de materiales de empaque.
Método de disposición	Materiales de plástico no contaminados (es decir, no peligrosos) no reutilizables/no reciclables y no halogenados: incinerar con basura combustible y/o enviar al vertedero sanitario. Los plásticos halogenados (PVC, PTFE, etc.) no deben ser incinerados, pero, si no se pueden reciclar, deben enviarse al vertedero sanitario.

**AGUAS RESIDUALES DE PROCESOS (ACEITOSAS)**

Proceso generador del desecho	Escorrentía pluvial de debajo/alrededor de los equipos. Aguas aceitosas de lavado de vehículos y equipos. Agua con aceite y emulsiones recuperada durante las actividades de recuperación de derrames de petróleo o de limpieza.
Clasificación	Restringidos o no restringidos
Manejo	Evitar contacto con la piel o ingerir. Usar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras) potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes de goma, y/o dispositivo de protección respiratoria con filtro de carbón activado cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	Sumideros/camiones aspiradores/tanques
Seguimiento	Los Contratistas deberán llevar registros de las liberaciones de aguas aceitosas y enviadas para su reciclado, procesamiento o disposición y presentar estos registros mensualmente al Grupo de SSA. El Grupo de SSA debe monitorear las liberaciones externas, inclusive la calidad y las cantidades.
Rotulado	Cada tanque/recipiente debe rotularse de la siguiente manera: "Aguas residuales de Proceso". Se requiere(n) rótulo(s) adicional(es) dando información más específica con respecto a la naturaleza del contenido del tanque/recipiente.
Método de disposición	Pueden circularse a través del equipo pulidor de agua en instalaciones de producción y/o ser tratadas como aguas residuales industriales. El petróleo recuperado debe ir a ventas o gestionarse como Aceite Lubricante/Aceite de Motor (usado). El agua desaceitada debe gestionarse como aguas residuales industriales.

**Agua producida**

Proceso generador del desecho	Agua producida junto con el petróleo y gas. Estos desechos pueden contener sales (por ej., cloruros); hidrocarburos; tratamiento de pozos, separación de petróleo y productos químicos para tratar el agua producida (inhibidores de corrosión, biocidas, agentes eliminadores de oxígeno, antiemulsificadores, clarificadores, etc.)
Clasificación	Restringidos, salvo si los componentes y/o análisis determinen lo contrario.
Manejo	Evitar ingerir y contacto físico. Utilizar guantes protectores cuando se manejan estos desechos. Véase MSDS para productos químicos de tratamiento.
Almacenamiento	Restringido: Temporalmente en tanques dentro zona revestida con bermas o en una fosa revestida No restringido: Fosas no revestidas
Seguimiento	Entre los datos de producción se debe incluir el agua producida, inclusive aquella que es tratada y reinyectada. El grupo de gestión de desechos deberá llevar registros de aguas liberadas (y su calidad) y presentar estos registros mensualmente al Grupo de SSA. El Grupo de SSA deberá monitorear las liberaciones externas mensualmente, inclusive su calidad y cantidad.
Rotulado	Los tanque y las fosas deben estar debidamente marcados con los contenidos
Método de disposición	Reinyectar para mantenimiento de la presión, inyectar al pozo de disposición.  Si el agua es dulce (no salina), existe la posibilidad de tratar mediante uso de humedales artificiales y verterla para fines agrícolas.

**CHATARRA**

Proceso generador del desecho	Construcción de plantas Reparación y mantenimiento de vehículos/equipos
Clasificación	No restringidos
Manejo	Utilizar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad y gafas protectoras) y guantes de cuero cuando se manejan estos desechos. La chatarra debe cortarse a un tamaño adecuado y sortearse antes de ser trasladada a las ZGDs. Toda chatarra contaminada debe ser meticulosamente descontaminada.
Almacenamiento	Almacenamiento a granel (potencialmente utilizando contenedores rodados) en una ubicación apropiada en el campamento/sitio de trabajo o almacenar en la zona designada para materiales reutilizables/reciclables en el campamento/sitio de trabajo.
Rotulado	No se requiere
Minimización	<b>Reciclaje:</b> Vender chatarra no contaminada para salvataje cuando sea posible. <b>Reutilización:</b> Disminuir las cantidades mediante esfuerzos de salvataje y reutilizar la chatarra en otros proyectos donde sea factible. Revisar anualmente para determinar esfuerzos de reducción de desechos.
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos deberá llevar registros de las cantidades entregadas a la ZGD. El Grupo de SSA deberá hacerle seguimiento a los flujos y cantidades de desechos.
Método de disposición	<b>Reciclaje</b> – mediante fuentes locales sujeto a la aprobación de la Empresa <b>Vertedero sanitario</b> – Toda chatarra no contaminado no reciclable, se puede enviar al vertedero sanitario. En zonas remotas, puede resultar posible enterrar cantidades limitadas dentro de una fosa de desechos inocuos.

**Desechos de lodos del separador/receptores y de las corridas con diablos**

Proceso generador del desecho	Lodos del separador/ recipientes consiste en sólidos producidos que se acumulan en los recipientes y equipos de producción que típicamente se recuperan cuando se lleva a cabo la mantención en esos recipientes. Estos lodos a menudo se denominan Fondo (o Lodo) de Tanque. En esta categoría de desechos se incluyen los desechos de las corridas de ductos con diablos, inclusive parafinas de los ductos
Clasificación	Restringidos
Manejo	Evitar ingerir o contacto físico. Utilizar guantes y ropa protectora y posiblemente dispositivos respiratorios si es necesario, cuando se manejan los desechos. Consultar el MSDS para petróleo crudo.
Almacenamiento	Almacenar en tambores o tanques con contención secundaria apropiada
Rotulado	Rotular como “Lodos del Separador” o “Desechos de corridas con diablos”
Minimización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar antiemulsificadores para recuperar el petróleo de los lodos</li> <li>• Realizar diagnósticos del fondo del pozo para asegurar que el relleno con grava del espacio anular esté intacto</li> <li>• Minimizar la corrosión en el fondo del pozo</li> <li>• Reducir la producción de arena relleno con grava el espacio anular del pozo, instalar tuberías de revestimiento ranuradas y realizar perforación selectiva</li> <li>• Filtrar sólidos para recuperar petróleo y agua</li> </ul>
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos presentará registros de las cantidades de desechos tratados para su disposición.
Método de disposición	Incineración La biorremediación comercial o in situ o el compostaje todos podrían ser una opción.

**ACEITES LUBRICANTES GASTADOS**

Proceso generador del desecho	<p><b>Automóviles</b> - Aceite lubricante, aceite de motor y aceite de transmisión</p> <p><b>Equipos motorizados</b></p> <p><b>Fluido del cárter de la caja de cambios</b></p> <p>Mantenimiento y reparación de los equipos y vehículos (por ej., de los motores de combustión interna, bombas, compresores, etc.)</p>
Clasificación	Restringidos
Manejo	<p>Evitar contacto con la piel o ingerir.</p> <p>Usar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con punta de acero, lentas/gafas protectoras), potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes resistentes a los productos químicos, y/o dispositivo de protección respiratoria con filtros de carbón activado cuando se manejan estos desechos.</p> <p>Tambores que contienen lubricantes/aceites de motor usados serán transportados en un dispositivo que proporciona contención secundaria.</p>
Almacenamiento	<p>Recolectar en tambores metálicos o plásticos rotulados colocados en ubicaciones designadas/estratégicas. Almacenar en un tanque de acero designado debidamente rotulado, colocado dentro de una zona de contención con un forro impermeable subyacente o en tambores metálicos o plásticos sellados, debidamente rotulados con contención secundaria apropiada dentro de la instalación/zona de almacenamiento de desechos restringidos en el campamento o sitio de trabajo.</p> <p><b>Tambores / recipientes:</b> Los aceites de engranajes y lubricantes usados se pueden almacenar in situ hasta ser trasladados para su disposición.</p>
Rotulado	Los recipientes deben estar debidamente marcados con los contenidos.
Minimización	<p><b>Incineración:</b> El aceite usado y los recipientes de aceite usado se pueden incinerar.</p> <p><b>Reciclaje:</b> El reciclaje de los aceites usados en el sistema de producción de petróleo crudo es un método potencial, sujeto a revisión. Otras oportunidades de reciclaje pueden llegar a ser disponibles a través de refinadores locales.</p> <p><b>Disminución:</b> Revisar los procesos para evaluar la eficacia de los materiales utilizados actualmente para asegurar que se obtenga la máxima eficacia antes de cambiar aceites y lubricantes.</p>
Seguimiento	Los Operadores de la zona e instalaciones de Gestión de Desechos deberán hacerle seguimiento y mensualmente presentar los registros de las cantidades recicladas o incineradas al Grupos de SSA.
Método de disposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incineración in situ o a una instalación de gestión de desechos de terceros autorizada</b></li> <li>• <b>Reciclaje.</b> Los aceites usados se pueden inyectar en la corriente de petróleo crudo, sujeto a consideraciones de la empresa transportista. Reciclaje por terceros también puede estar disponible en la refinería local.</li> </ul>

**LLANTAS**

Proceso generador del desecho	<b>Vehículos – Taller Mecánico y Equipos Pesados</b>
Clasificación	No restringidos
Manejo	Usar EPP estándar (es decir, caso, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad/ gafas protectoras), potencialmente suplementando con guantes de cuero cuando se manejan estos desechos.
Almacenamiento	Almacenar llantas en bloque en una ubicación apropiada en el sitio de trabajo o almacenar en la ZGD, listas para ser trituradas. Se debe tomar pasos para asegurar que las llantas almacenadas no recolecten agua formando así un hábitat para mosquitos.
Rotulado	N/A
Minimización	<b>Reutilización.</b> En la medida de lo posible, utilizar las llantas para la protección de parachoques, etc. El Proyecto deberá revisar anualmente para determinar los esfuerzos de disminución de desechos. Monitorear la presión de las llantas regularmente para maximizar la vida útil de éstas.
Seguimiento	El operador de la Zona de Gestión de Desechos deberá llevar registros de las llantas entregadas a la ZGD. Deberá proporcionar informes mensuales al Grupo Ambiental de SSA.
Método de disposición	<b>Reciclaje-</b> Buscar recicladores de terceros apropiados. <b>Incineración.-</b> Algunos incineradores comerciales podrían incinerar cantidades limitadas.

**CAPA VEGETAL Y VEGETACIÓN**

Proceso generador del desecho	Desbroce y arranque
Clasificación	No restringidos
Manejo	Usar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad/gafas protectoras) cuando se manejan estos desechos. Los materiales plásticos que contienen PVC no deben ser incinerados.
Almacenamiento	Acumuladas y protegidas de la erosión del viento y del agua, al igual que de la contaminación.
Rotulado	No es aplicable
Seguimiento	No es aplicable
Minimización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solamente desbrozar la zona requerida para operaciones seguras.</li> <li>• Solamente realizar el arranque donde sea necesario.</li> <li>• Poner materiales a disposición de la población local para su uso como materiales de construcción y combustible.</li> <li>• Astillar árboles pequeños y maleza y utilizar como enmienda del suelo, agente voluminizador para compostaje, o para mitigación de la erosión sobre zonas que serán reclamadas.</li> </ul>
Método de disposición	Capa vegetal, sobrecarga y materiales de baja calidad deben ser retirados inmediatamente, segregados, acumulados cerca del sitio, y preservados para la rehabilitación.

**SOLVENTES, PRODUCTOS QUÍMICOS Y ADITIVOS NO UTILIZADOS, GASTADOS, CADUCADOS**

Proceso generador del desecho	<p><b>Limpieza de partes</b> - Vehículos, motores refrigerados por líquidos, deshidratadores en vehículos</p> <p><b>Detergentes basados en hidrocarburos</b></p> <p><b>Talleres mecánicos/de mantención</b></p>
Clasificación	Restringidos
Manejo	<p>Evitar contacto con la piel o ingerir.</p> <p>Usar EPP estándar (es decir, casco, zapatos/botas con punta de acero, lentes de seguridad/gasas protectoras), potencialmente suplementando con overoles desechables, guantes resistentes a productos químicos, delantal resistente a productos químicos, y/o dispositivo de protección respiratoria con filtro de carbón activado cuando se manejan estos desechos.</p> <p>Tambores que contienen desechos de glicol /anticongelante deben ser transportados en sobreembalajes o dispositivos equivalentes que proporcionen contención secundaria.</p>
Almacenamiento	<p>Recolectar en tambores plásticos o metálicos rotulados, colocados en ubicaciones designadas/estratégicas.</p> <p>Almacenar en tambores metálicos o de plástico cerrados, debidamente rotulados con contención secundaria adecuada ubicada dentro de la instalación/área de almacenamiento de desechos restringidos designadas en el campamento/sitio de trabajo.</p> <p><b>Tambores/recipientes:</b> los fluidos gastados deben almacenarse en tambores o recipientes a la espera de su disposición.</p>
Rotulado	Los tambores serán debidamente rotulados respecto de sus contenidos y con rótulos de advertencia.
Waste minimización	<p><b>Reciclado:</b> Reciclar y recuperar mediante sistemas de producción.</p> <p><b>Disminución:</b> El personal debe asegurar que los materiales se han usado completamente antes de generar desechos.</p> <p>El flujo de desechos debe ser revisado anualmente por el personal de supervisión apropiado.</p>
Seguimiento	Los Operadores de la Zona e Instalación de la Gestión de Desechos deben llevar registros de las cantidades recicladas o incineradas y presentarlos mensualmente al Grupo de SSA.
Método de disposición	<p><b>Reciclaje.</b> Los productos a base de hidrocarburos pueden ser inyectados en la corriente de petróleo crudo, sujeto a la consideración de la compañía transportista.</p> <p><b>Incineración:</b> Algunos flujos de desechos, inclusive sus recipientes, pueden ser eliminados mediante incineración en una instalación comercial de eliminación de desechos de terceros autorizada.</p>

ANEXO D: Formulario de seguimiento de muestras de desechos

## Formulario de Manifiesto de Desechos

### PARTE A - Generador

Instalación responsable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Ubicación del sitio fuente

Descripción del desecho	Código del desecho	NH de H	Clase	Cantidad enviada	Unidades	Recipiente		Código de mano	Solo para el uso del Receptor (PARTE C)		
						Número	Tipo		Cantidad recibida	Unidades	Código de mano

Receptor destinatario	<input type="checkbox"/> Vertedero del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Otro (no listado, incluir la dirección completa)			

**Certificación:** *Declaro que la información que he proporcionado en la parte A es correcta y completa.*

<b>Nombre (letra de imprenta):</b>	<b>Firma:</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa):</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Emergencia 24 horas:</b>

### PARTE B - Transportista

<b>Empresa:</b>	<input type="checkbox"/> Contratista aprobado #1, ciudad, nombre:
	<input type="checkbox"/> Contratista aprobado #2, ciudad, nombre:
	<input type="checkbox"/> Contratista aprobado #3, ciudad, nombre:
	<input type="checkbox"/> Otro: Nombre de la empresa:
	Dirección (calle, ciudad, provincia, código)

<b>Certificación:</b> <i>Declaro que he recibido desechos, como se describe en la parte A para su entrega al receptor destinatario y que la información en la parte B es correcta y completa.</i>			
<b>Nombre (en letra de imprenta):</b>	<b>Firma:</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa):</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Emergencia 24 horas:</b>	
<b>PARTE C – Receptor (ver también la parte A arriba)</b>			
<b>Ubicación receptora:</b>	<input type="checkbox"/> Proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Otro (no listado, incluir dirección completa)		
<b>Fecha recibidos:</b>		<b>Receptor destinatario: (Ver parte A)</b>	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
<b>Discrepancias entre los desechos recibidos y la parte A (Utilizar los anexos si es necesario)</b>			
<b>Certificación:</b> <i>Salvo las discrepancias arriba señaladas anteriormente, declaro que he recibido los desechos tal como se describe en la parte A y que la información en la parte C es correcta y completa.</i>			
<b>Nombre (en letra de imprenta):</b>	<b>Firma:</b>	<b>Fecha (dd/mm/aa):</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>Fax:</b>	<b>Emergencia 24 horas:</b>	
<b>PART D - Generador</b>			
<b>Explicación de discrepancias señaladas por el receptor (si las hubiere) / Acción correctiva tomada (utilizar los anexos según sea necesario)</b>			
<b>Nombre de la persona autorizado (en letra de imprenta):</b>	<b>Firma:</b>	<b>Date:</b>	<b>Teléfono:</b>

ANEXO E: Límites de emisiones de fuentes puntuales

**Límites de emisiones de fuentes puntuales de incinerador de alta temperatura\***

Contaminante atmosférico	Limitaciones de emisiones **
Cadmio	0.004 miligramos por metro cúbico seco estándar
Monóxido de carbono	157 partes por millón por volumen en seco
Dioxinas y furanos (equivalencia tóxica)	0.41 nanogramos por metro cúbico seco estándar
Cloruro de hidrógeno	62 partes por millón por volumen en seco
Plomo	0.04 miligramos por metro cúbico seco estándar
Mercurio	0.47 miligramos por metro cúbico seco estándar
Opacidad	10 por ciento
Óxidos de nitrógeno	388 partes por millón por volumen en seco
Materia particulada	70 miligramos por metro cúbico seco estándar
Dióxido de azufre	20 partes por millón por volumen en seco

\* US EPA 40 CFR Parte 60 – Norma de desempeño para fuentes estacionarias nuevas (NSS Subparte CCCC – Normas de desempeño para unidades de incineración de desechos sólidos comerciales e industriales.

\*\* Toda limitación de emisiones (salvo la opacidad) se mide en un 7 por ciento de oxígeno, en seco en condiciones estándar

