

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto Reglamentario 453/13

PROYECTO

ESTACION DE EXPENDIO DE COMBUSTIBLE LIQUIDOS O
GASEOSOS - ADECUACION AMBIENTAL

PROPONENTE

FLORIA SOLEDAD HERMOSA ARRUA

Distrito de Juan E. O'leary – Alto Paraná

Agosto - 2020

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: “Estación de Expendio de Combustible Líquidos o Gaseosos (Estación de Servicios) en Fase de Adecuación a Normas Ambientales Legales Vigentes”

Nombre del Proponente: Floria Soledad Hermosa Arrua

Documento de Identidad: 4.236.664

COORDENADAS UTM (GPS)	
N	E
7188749	665579

Datos del Inmueble:

Finca	Padrón	Superficie has	Distrito	Departamento
770	****	5000 m2	Juan E. O’Leary	Alto Paraná

Barrió Tacuaro Norte
Distrito de Juan E. Oleary
Departamento de Alto Paraná

1. Introducción - Antecedentes

El proyecto sujeto al presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp), comprende como componentes principales el almacenamiento y expendio de combustibles derivados de petróleo, con la infraestructura inherente a instalaciones requeridas para el efecto.

La Estación de Servicios se encuentra ubicada en el Distrito de Juan E. Oleary, Departamento de Alto Paraná, barrio Tacuaro Norte, asentada en un terreno de 5000 m², siendo la superficie a ocupar por la estación de servicios de 2500 m², la estación de servicio sería de muy pequeña envergadura, situado a unos 1900 metros de la Ruta internacional N° 2, en la zona rural del Distrito.

El **Estudio de Disposición de Efluentes preliminar (EDEp)** realizado está dirigido para identificar, y evaluar los posibles impactos ambientales que se pudieran dar en la fase constructiva y operativa del proyecto, donde se prevén las medidas de mitigación para eliminar o minimizar los impactos negativos y para potenciar los impactos positivos.

El Proyecto "**Expendio de Derivados del Petróleo (Estación de Servicio) en Fase de Adecuación a Normas Ambientales Legales Vigentes**", no presentan impactos negativos irreversibles al medio ambiente, que no puedan ser controlados con un Plan de Mitigación y de Monitoreo.

La empresa es unipersonal, siendo su propietario la Sra. Floria Soledad Hermosa Arrua, en cuanto a la envergadura se puede calificar como pequeña empresa de servicios, y atendido por su propio dueño.

2. OBJETIVOS:

2.1. Objetivo general

El objetivo general de la empresa es la comercialización de combustibles derivados del petróleo y lubricantes; siendo estos productos básicos estratégicos para la movilidad de las unidades transporte en sus diferentes modalidades.

Regularizar el aspecto legal de los requerimientos ambientales y dar cumplimiento a las exigencias de la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Implementar medidas mitigadoras de los impactos ambientales que pudieran ser identificados en el estudio ambiental a ser realizado.

2.2 Objetivos Específicos:

- Describir la situación actual de los componentes ambientales bióticos y abióticos, sociales y antropogénicos en las áreas de influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar los impactos consolidados, predecir, evaluar, prevenir y comunicar eventuales impactos que se podría suscitar y sus efectos en las áreas de influencias del proyecto.
- Determinar y recomendar los mecanismos viables de mitigación, minimizando, eliminando o compensando los efectos negativos, de manera a proteger el sistema natural y social en las áreas de influencias del proyecto, propiciando el desarrollo sustentable.
- Insertar la gestión de la comercialización de combustibles, lubricantes dentro del marco legal vigente, ajustando a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental PGA contemplando los programas principales correspondientes a medidas protectoras, correctoras, de control y monitoreo de los impactos significativos que se identifican en los estudios, adecuando a las diferentes medidas de mitigación propuesta.

3. AREA DE ESTUDIO

La Estación de Servicios se encuentra ubicada en la zona rural del Distrito de Juan E Oleary, Departamento de Alto Paraná, en el barrio Tacuaro Norte a unos 1900 metros de la ruta internacional N° 2, asentada en un terreno de 5000 m², siendo la superficie ocupada por el área de expendio de combustible de 2500 m².

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto (ver Anexos).

A fin de definir ambas, se consideró conveniente hacer una distinción entre el aspecto físico y el aspecto social, ya que la influencia en dichos aspectos responde a parámetros diferentes.

3.1 Área de Influencia Directa (AID)

Aspecto físico: El Área de Influencia Directa (**AID**), incluirá la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto delimitada por el perímetro de la propiedad, la cual eventualmente recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa, más el área comprendida en un radio de 500 m a la redonda, en la zona adyacente a la propiedad.

3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) está referida fundamentalmente al aspecto socio – económico, por tanto, teniendo en cuenta el aporte del emprendimiento en este aspecto, se ha determinado el distrito de Juan E Oleary, cuyos habitantes se benefician con el empleo de mano de obra empleada en la actividad, servicio de provisión de combustible, aporte de tributos municipales y fiscales.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

4.1. Descripción del Medio Ambiente

4.1.1. Medio Físico

a) Geología

Las condiciones geológicas del área se caracteriza por una dominancia de suelos con buenas aptitudes para uso agropecuario y forestal, desarrolladas predominantemente sobre rocas basálticas , de la formación KAp ALTO PARANA, ocurrido en la ERA MESOZOICA, del periodo CRETASICO, hace unos 141 millones de años.

b) Geomorfología

Geomorfológicamente el área es bien homogénea en las zonas más altas; e irregular, en las zonas de lomadas, existiendo predominantemente la de forma convexa, en las zonas altas y de lomadas; plana, en las cimas o topos; y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con topografía mas accidentada, principalmente próximo a los cursos de agua.

c) Relieve

El relieve del área se caracteriza, por lo general, de forma suavemente ondulado y presenta una pendiente general del orden de los 2,0 a 3,0%.

Esta caracterización en el relieve se da como consecuencia del proceso geomorfológico del KAp ALTO PARANA en combinación con otras formaciones de menor importancia.

4.1.2. Medio Biológico

El componente biológico original del área de influencia directa del proyecto ha sido significativamente alterado, en lo concerniente a la flora se ha modificado por la actividad económica principal de la zona que se caracteriza por la agricultura en pequeñas fincas que desarrollan cultivos de algodón mandioca, maíz y rubros de autoconsumo; extensiva con plantaciones soja. La propiedad se halla asentada en un terreno en que se plantaba mandioca, actualmente se halla cubiertas de malezas y arbustos diversos.

La formación boscosa del área está clasificada por Holdridge como Bosque Templado - Cálido Húmedo, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, transicionando hacia los bosques bajos. El sotobosque se presenta semiabierto, compuesto principalmente por piperáceas y diversas variedades de herbáceas.

En cuanto a la fauna la componen aves diversas, reptiles, batracios y otras especies menudas.

4.1.3 Indicadores Socioeconómicos

La instalación de la Estación de Servicios aporta servicios necesarios para la dinámica comercial de la zona, que a su vez genera recursos para el personal involucrado en las tareas de expendio y administración del establecimiento.

La implicancia del sector en la economía del país es tanta que la estructura de impuesto que se aplica a los combustibles y derivados del Petróleo es de 50 % sobre el monto fijado por el Gobierno como referencia.

4.2 INFORMACIÓN GENERAL DEL DISTRITO

4.2.1 Síntesis, X Departamento de Alto Paraná:

Juan E. Oleary es un municipio del Alto Paraná, República del Paraguay. Creado por la Ley N°:21 / 68 como de 3ra Categoría en el Lugar denominado "Cheiro Cue"

Teniendo los Siguietes Limites:

Norte: Rio Yguazu que separa de la colonia de inmigración Japonesa

Al Sur: el Rio Monday

Al Este: la Calle la Victoria, que le separa de la colonia Juan Leon Mallorquin

Al Oeste: la linea recta 1-2 (del plano primitivo de la colonia Juan Leon Mallorquin) que al extenderse del Rio Yguazu al Rio Monday, la separa de la colonia Jose Domingo Ocampos, con Rumbo: N°: 12-42 E.

El municipio cuenta con 20.775 Has 8280 m² de extensión superficial y con cotas que varian entre los 200 a 290 mts de altitud, sobre el nivel del mar.

Las principales fuentes de agua que existen en el municipio se inscriben casi todas en la cuenca del río Monday e Yguazú.

En todo su recorrido sufre diferentes modificaciones o erosiones

(Perturbaciones) debido a las actividades de producción agrícola, y así como el desagüe de todos tipos de desechos domésticos de viviendas ubicadas a las orillas de las márgenes de los ríos.

Sus suelos son aptos para la producción agrícola; con topografía llana y sin factores limitantes de importancia.

La vegetación de la zona del municipio favorece la aparición natural de bosques subtropicales, por tener una precipitación promedio anual de 1.300 mm y una temperatura de 25 a 30° C.

La vegetación natural esta caracterizada por vegetaciones nativas de diferentes tipos de tamaño.

La evolución del suelo, surgió desde el año 1985 para la explotación agrícola, en donde se cultivan plantas de algodón, poroto, mandioca, maíz, etc.

Para el año 1995, el cultivo predominante en la zona fue la soja y otros cultivos menores. Además de cultivos de pasto para la producción ganadera.

La zona urbana ocupa una pequeña porción del territorio, pero en el correr de los años ha ido en crecimiento de superficie, en donde para esta época se puede observar el rápido crecimiento.

Los bosques ribereños en parte han ido desapareciendo, cerca de los ríos se puede observar, ahora, que existen grandes cultivos agrícolas.

c) Clima.

El clima es tropical a subtropical La precipitación media anual se mantiene en el eje de los 1700 mm y los 1.750 milímetros , llegando a máximas de 1800mm y mínimas de 1711

La temperatura media anual es de 18°C y la máxima media anual es de 28°C. Por Ubicarse en la región Oriental, la temperatura media anual oscila entre 21°C y 23°C. los picos se encuentran en los meses de Enero para las Maximas y Julio para las minimas.

d) Geomorfología

La topografía de esta ecorregión es ondulada, llegando a ser muy accidentada en algunas zonas. Los suelos son profundos y se caracterizan por ser los más fértiles de la región oriental y, en consecuencia, los más aptos para

la agricultura. Las vertientes y los terrenos elevados abarcan las nacientes de los afluentes del Río Paraná

e) Suelos

El origen del suelo en el Departamento del Alto Paraná es de derivación basáltica, por derramamientos ocurridos entre el Jurásico y el Cretácico, con niveles de fertilidad sumamente altos. Son de un color castaño-rojizo, lateríticos y latozoles, de textura lómico-arcillosa

El suelo constituye el recurso natural más importante para la producción de cualquier rubro y en especial el desarrollo socioeconómico del país. El Paraguay posee suelos de diferentes tipos y características con diversas aptitudes agrícolas. En el Este de la Región Oriental, donde se encuentra el Distrito de Juan E Oleary, se localizan buenos suelos por lo tanto esta area podría clasificarse como apta para la agricultura

La apertura de una basta zona de esta actividad con la implementación de la agricultura mecanizada, alrededor del cultivo de pastura para la ganadería y de la soja para la exportación a partir de la década del setenta produjeron al mismo ritmo que la deforestación una fuerte degradación del suelo en la Región Oriental, cada vez menos apto para la producción de cultivos de subsistencia campesina.

La evolución del desgaste de los suelos causada por los fenómenos de la degradación y erosión y de la contaminación, si bien está vinculada a la acción de las lluvias (erosión hídrica) y los vientos (erosión eólica), ha estado, fundamentalmente asociada a la acción depredadora del sistema económico imperante (hombre) (deforestación masiva, malas prácticas agrícolas, técnicas culturales deficientes, uso Exagerado de Agroquimicos, etc.).

5. Descripción del Proyecto

5.1 Descripción del ámbito de actividad

El ámbito de actividad abarca el almacenamiento y expendio de combustible y lubricantes derivados del petróleo.

Se tratarán las áreas relevantes para el medio ambiente, a saber ruido, tráfico, emisiones gaseosas, eventuales derrames y fugas, riesgos de incendios y explosiones ocasionados por la gestión de sustancias peligrosas, efluentes sanitarios y de limpieza de playa, y residuos sólidos.

Básicamente, del ámbito de actividad comentado se abordará la descripción de las operaciones y las instalaciones de la estación de servicios, de manera prioritaria, pues es la que eventualmente suscita más impactos ambientales significativos.

5.2 Tecnologías y Procesos que se aplican.

En la estación de servicios se aplican operaciones unitarias de recepción, almacenamiento y expendio de combustibles derivados del petróleo (gasoil, naftas de 85, aceites y lubricantes).

VENTAS DE COMBUSTIBLES, ACEITES, LUBRICANTES Y ACCESORIOS	
Producto	Cantidad l / anual
Gasoil común	80.000
Gasoil súper	60.000
Nafta común	90.000
Nafta super	45.000
Aceites y lubricantes	150

5.3 Infraestructura de la Estación de Servicios

Deposito de Combustible:

- Tanque Subterráneo: Cantidad 2

Capacidad y Tipo de Combustible Almacenado

- Tanque 1: Nafta (común) 3.000 Ls.
- Tanque 1: Nafta súper 3.000 Ls.
- Tanque 1: Diesel común 3.000 Ls.
- Tanque 1: Diesel súper 3.000 Ls

➤ Cantidad Despachada:

- Diesel común: 6.600 Ls./mes
- Diesel súper: 5.000 Ls./mes
- Nafta común: 7.500 Ls/mes
- Nafta Súper: 3.750 Ls/mes

➤ Bombas de Distribución: 2 Bomba Diesel ,
2 Bomba de Nafta.

➤ **Otros Combustibles:**

- Lubricantes (Aceite) expuesta en un almacén de ventas al costado de la oficina administrativa.

Equipo de Contingencia:

- Extintores Ubicados en la playa: 2 extintores por un poste.
- 2 Balde Arena

➤ Baños:

Cantidad: Mixto (1)

Sanitación: Limpieza una vez al día.

Desechos eliminación final: posee 1 Cámara Séptica.

➤ Fuente de Agua: El Agua será extraído de un pozo artesiano con tanque elevado de 10.000 litros.

➤ Instalaciones:

- Tinglado con techo de zinc
- Viviendas para alquilar en la segunda planta.
- depósitos de insumos

5.4 Maquinaria y Equipo

5.4.1 Extintores

En la estación de servicio se instalarán extintores de acuerdo a lo siguiente:

- a. El extintor debe contar con la fecha de vigencia y recarga;
- b. La altura de instalación debe ser al menos de 0.10 m medidos del piso a la parte más baja del extintor y como máxima de 1.50 m medido del piso a la parte más alta del extintor;
- c. la señalización de su ubicación debe cumplir con los pictogramas, colores y dimensiones establecidas en el apéndice A de esta norma,;
- d. En todas las zonas deben ser del tipo ABC de 9 kg y la cantidad de acuerdo a su ubicación:

Zona de despacho: Como mínimo un extintor por cada 2 posiciones de carga, a no más de 30 m de distancia de la posición de carga más lejana.

Zona de almacenamiento: Como mínimo 2 extintores en el área de tanques. En el momento de descarga de combustible se debe de contar además con un extintor móvil de 50 Kg. o dos extintores de 9 kg.

Cuarto de máquinas: Se instalará mínimo 1 extintor.

Oficinas: Se instalarán mínimo 1 extintores.

- e. Deben protegerse de la intemperie, y;
- f. Estar libres de obstáculos y en condiciones de uso.

5.4.2 Compresores

a) Contar, con la autorización de funcionamiento, que en su caso aplique a los compresores y/o recipientes del centro de trabajo, de acuerdo a la NORMA OFICIAL PARAGUAYAS.

5.4.3 Conexiones a tierra

- a) Contar con la red de tierras físicas.
- b) Informar a todos los trabajadores y a la Comisión de Seguridad e Higiene, acerca de los riesgos que representa el contacto con la electricidad estática y capacitarlos para

evitar dichos riesgos. Contar con los registros documentales de continuidad y medición de red de tierras.

- c) Debe verificarse que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
- d) Todas las instalaciones con partes metálicas (surtidores de combustibles, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas, etc.) deben conectarse a tierra.

5.4.4. Tanques de almacenamiento y sistema de conducción y despacho de combustibles

5.4.1. Requerimientos generales

Deben contar con las condiciones de seguridad siguientes:

- a. Detección de fugas
- b. Dispositivos que eviten el llenado del tanque a más del 90% de su capacidad, y
- c. Control de inventarios

5.4.2. Por cada tanque, se debe conservar la documentación siguiente cuando menos por un periodo de 5 años:

- a. Certificado de pruebas proporcionado por el fabricante
- b. Póliza de garantía
- c. Informe de las pruebas de hermeticidad, anexando evidencia proporcionada por la estación de servicio que indica el inventario al momento de efectuar la prueba, para demostrar la conformidad con la capacidad del método o métodos de prueba aplicados.

5.4.3. Pruebas de hermeticidad:

- a) Realizar una prueba anual con sistemas fijos o móviles y una prueba cada 5 años exclusivamente con sistema móvil, anexando evidencia proporcionada por la estación de servicio que indica el inventario al momento de efectuar la prueba, para demostrar la conformidad con la capacidad del método o métodos de prueba aplicados.

5.4.4. Pozos de Observación y Monitoreo

Los pozos deben ser revisados en cuando a las condiciones de seguridad en la presencia de hidrocarburos.

5.5 Equipo de protección personal

5.5.1. La ropa de trabajo debe ser considerada como equipo de protección personal y ésta debe de ser 100% de algodón. Se debe proporcionar ropa adicional de trabajo, (chamarras e impermeables), cuando se requiera, dependiendo de las condiciones climáticas donde se encuentre cada estación de servicio.

5.5.2. Los zapatos deben ser dieléctricos y suela antiderrapante.

5.6 Operaciones

5.6.1 Limpieza de la estación de servicio

Las actividades de lavado y desengrasado deben cumplir con las condiciones siguientes:

- a. Lavar diariamente los pisos de toda la instalación.
- b. Contar con la información de los desengrasantes o productos de limpieza con las indicaciones de advertencia o precaución.
- c. Utilizar productos que inhiban la inflamabilidad, menor toxicidad y biodegradables.
- d. La limpieza que requiera equipo de protección personal específico, este deberá de ser dotado al trabajador, de acuerdo a las indicaciones del tipo de desengrasante o productos de limpieza.
- e. Los residuos de la limpieza deberán ser confinados en depósitos apropiados, para una disposición final.
- f. Realizar la limpieza de las trampas de combustibles de acuerdo al procedimiento respectivo.

5.6.2 Limpieza de tanques de almacenamiento

La limpieza interior de los tanques debe realizarse únicamente cuando:

- a) se instala un tanque
- b) el producto del tanque cambie
- c) se realice el retiro definitivo del tanque

5.6.2.1 El retiro de los residuos de los tanques debe realizarse como máximo cada doce meses de acuerdo a las siguientes opciones:

- a) Contratar una persona especializada, en el retiro de residuos con personal en el interior del tanque; contando con los procedimientos o métodos adecuados; el personal capacitado; tomar todas las medidas de seguridad necesarias y contar con el equipo ideal para esa actividad, ó
- b) A través de un sistema mecanizado que permita realizar el retiro de los residuos correctamente sin personal en el interior del tanque, mediante la contratación de una persona especializada ó con personal de la propia estación de servicio, debidamente capacitado.

5.6.2.2 Evidencias documentales de cumplimiento

- a) Documento en el que la persona especializada que realizó la actividad, certifica que se llevó a cabo el retiro de los residuos y limpieza de tanques. En caso, de que ésta sea realizada por personal de la propia estación de servicio, dicha evidencia puede encontrarse en la bitácora

correspondiente o en algún sistema de cómputo.

5.6.3 Retiro y disposición final de tanques de almacenamiento

El retiro de los tanques de almacenamiento, debe ser realizado de acuerdo al procedimiento de seguridad

respectivo y por personal especializado; dicho retiro debe efectuarse de acuerdo a:

5.6.3.1 Causas de retiro del tanque

- a) Cuando el tanque ya no puede ser reparado,
- b) término de la vida útil del tanque certificado por el fabricante
- c) cierre definitivo de la estación de servicio

5.6.3.2 La estación de servicio debe contar con la evidencia documental correspondiente al retiro y disposición final del tanque.

5.6.3.3 Control de derrames

Los derrames de combustibles o productos complementarios deben ser atendidos, cumpliendo con lo siguiente:

- a) Los procedimientos para atender los derrames pueden ser para neutralizar, inhibir, controlar, degradar, encapsular, gelatinizar o absorber.
- b) Los residuos de los derrames, deben ser confinados en depósitos apropiados, para su disposición final.
- c) El área de confinamiento de los residuos debe estar delimitada y señalizada, los depósitos deben estar cerrados.
- d) La zona del derrame debe ser limpiada cumpliendo con las condiciones del apartado de limpieza de la estación de servicio.

Características de los Combustibles comercializados:

a) **Naftas o Gasolinas:** son productos livianos compuestos por una compleja mezcla variables de hidrocarburos, dependiendo del crudo del cual proviene y de los procesos de refinación (etanol es agregado a la Gasolina hasta el 20 %). Los compuestos en su mayor parte están compuestos por alcanos, alquenos y aromáticos, estos últimos incluyen al benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX). El benceno es reconocido como carcinogénico para el ser huma y puede estar presente, hasta el 5 % en las gasolinas. Otro contaminante significativo presente en algunas gasolinas es el Plomo agregado como Tetraetilo de plomo como antidetonante.

b) **Combustible Diesel:** El gasoil es un destilado mediano que contiene más de 500 componentes individuales, es menos soluble que el agua, menos volátil y tiene menos movilidad en el suelo.

a) **Aceites Lubricantes:** son fracciones más pesadas derivadas del petróleo, contienen aditivos como fósforo, zinc, magnesio y calcio fundamentalmente y todos los metales procedentes del desgaste de los motores en caso de los

aceites usados.

De manera genérica los combustibles derivados de petróleo y sus residuos son calificados como sustancias peligrosas por poseer propiedades inflamables, explosivas y eventualmente tóxicas de acuerdo a la dosis y al tiempo de exposición de quien se exponga.

5.7. Rejilla perimetral:

Se realizara la construcción de la rejilla perimetral para evitar posibles Derrame de hidrocarburo y agua de limpieza en playa, conectada a una cámara separadora de hidrocarburos. Donde por flotación se separa la grasa y por sedimentación los sólidos suspendidos, y posteriormente el efluente tratado en nivel primario es vertido al sistema de drenaje pluvial.

6. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO Y FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

6.1. Etapa de operación

El expendio de combustibles líquidos genera emisiones evaporativas (compuestos orgánicos Volátiles - COV), residuos líquidos, residuos sólidos, olores, y ruidos. A continuación se entregan las fuentes responsables de estas emisiones.

6.1.1. Emisiones Atmosféricas

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- ⇒ La estación de servicio durante el llenado y respiración de los estanques subterráneos de Almacenamiento de combustible; y
- ⇒ Los estanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

a. Estación de Servicio

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los estanques subterráneos. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de estanques subterráneos. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica. Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebales, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son

producidas por la gasolina. El petróleo diesel y kerosén, por tener presiones de vapor muy bajas, no evaporan considerablemente.

b. Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos; desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor Reid¹ de la gasolina, y la tasa de llenado del estanque.

¹ Presión de vapor Reid: presión absoluta a 37.8 °C en kilopascales. Difiere de la presión de vapor verdadera de la muestra, debido a pequeñas evaporaciones de la muestra y a la presencia de vapor de agua y aire en los espacios confinados. Se determina con el Método ASTM D323-94.

Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

6.1.2. Residuos Líquidos

Los residuos líquidos en las estaciones de servicio, se generan en las siguientes operaciones:

. Actividades de la Estación de Servicio

- Lavado de pisos;
- Derrames y pérdidas de gasolina, aceites y grasas;
- Manutención de vehículos; y
- Aguas lluvia.

6.1.3. Residuos Sólidos

Se define como residuos sólidos, tanto a los sólidos propiamente tales, como a los semisólidos, que están confinados; y se catalogan de peligrosos cuando presentan algunas de las siguientes características: toxicidad, inflamabilidad, reactividad o corrosividad.

Los residuos sólidos generados son:

- ⇒ Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los tanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte;
- ⇒ Filtros de Aceite usado proveniente de la manutención de motores;
- ⇒ Lodos provenientes de sistemas de tratamiento, por ejemplo cámaras separadoras de aceites y grasas; o simples decantadores;
- ⇒ Textiles contaminados: materiales de absorción (para derrames) y paños de limpieza;
- ⇒ Envases, plásticos y metálicos, contaminados con aceites, grasas, etc.;
- ⇒ Baterías agotadas.
- ⇒ Neumáticos usados.
- ⇒ Otros residuos sólidos que se generan, son los residuos domiciliarios,

provenientes del centro de expendio de alimentos

6.1.4. Generación de Ruidos

Los ruidos generados en estaciones de servicio provienen principalmente de:

- ⇒ Los compresores;
- ⇒ Los vehículos que ingresan y salen de la estación.

6.1.5. Olores

La operación de las estaciones de servicios generan olores, producto básicamente de las emisiones evaporativas producto de la manipulación del combustible.

6.2. Estimación de Residuos

6.2.1. Emisiones Atmosféricas

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. En el país no existen regulaciones específicas para las emisiones de COV, sin embargo se pueden estimar en base a factores de emisión tomando como base los factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A. , se pueden estimar los siguientes factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

Aguas de Lluvia

En cuanto a los escurrimientos de aguas lluvia provenientes de áreas de trabajo, zona de estanques, y otras áreas de manejo de combustibles, pueden estar contaminados con los productos manejados en esas áreas; y sus caudales dependen de la pluviometría reinante y de la superficie de las instalaciones.

Aguas Servidas Domésticas

En las estaciones de servicio se generan aguas servidas provenientes de las siguientes actividades: consumo de alimentos y uso de servicios higiénicos. Las características de estas aguas servidas son similares a aguas servidas domésticas.

Impacto Ambiental Asociado

Los residuos líquidos, ya sean evacuados a los sistemas públicos de alcantarillado o a cursos de aguas naturales, deben cumplir con la norma de emisión vigente en el país. Esta normativa ha sido abordada en el Capítulo 6 de este estudio.

Los residuos líquidos de las estaciones de servicio deben cumplir con los límites máximos establecidos en el artículo 7^o de la Resolución 222/02 para el vertido en cauce hídrico superficial.

El análisis de autocontrol deberá a lo menos contener los siguientes parámetros: aceites y grasas, hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y metales.

En la actualidad en el país, los residuos líquidos generados por las estaciones de servicio, son en general tratados con cámaras separadoras de aceites; sin embargo estos sistemas no son mantenidos ni controlados en forma periódica y adecuada, y muchas veces su diseño no cumple con los requerimientos para el caudal tratado. No hay por parte de los operadores de las estaciones de servicio un gran conocimiento del tema de residuos líquidos, y su manejo no es adecuado. Los residuos líquidos son evacuados en su gran mayoría a los de desagüe pluvial o en fosas adsorbentes.

6.2.3. Residuos Sólidos

Residuos Sólidos de la Operación de la Estación de Servicio

Los residuos sólidos generados por las estaciones de servicio, están relacionados principalmente con:

- ⇒ Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los estanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte;
- ⇒ Aceite usado proveniente de la manutención de motores y filtros;
- ⇒ Lodos provenientes de sistemas de tratamiento, por ejemplo cámaras separadoras de aceites y grasas; o simples decantadores; y
- ⇒ Solventes usados.

El cambio de aceite es uno de los servicios de manutención más importante que entregan las estaciones de servicio.

Residuos Sólidos Domésticos

La cantidad de desechos domésticos generados diariamente es muy variable, dependiendo del tiempo de estadía de las personas: empleados, usuarios de los distintos servicios de la estación de servicio. La cantidad total por persona, se estima entre 0,7 a 1 kg /día.

Impacto Ambiental Asociado

Las estaciones de servicio, hoy en día cuentan con un manejo deficiente de los residuos sólidos, existe poco conocimiento de sus características, de su generación, y como disponerlo de manera ambientalmente segura. En algunas estaciones de servicio, no cuantificadas, las empresas distribuidoras recolectan y acopian el aceite usado, para entregarlo a futuro a las empresas que lo utilizarán como combustible alternativo en calderas.

6.2.4 Olores

Los olores producidos por las estaciones de servicio dicen relación directa con las emisiones evaporativas, cuyas estimaciones ya se han en detallado.

Los olores no presentan un impacto muy relevante para las estaciones de servicio, y en la medida que se controlen las emisiones evaporativas, éstos disminuirán notablemente.

6.2.5 Ruidos

Las fuentes generadoras de ruidos más significativas son los compresores, los sistemas de refrigeración cuando existe expendio de alimentos, y en menor

medida las lavadoras automáticas de automóviles, especialmente las que utilizan vapor para el lavado de carrocerías, chasis y motores.

6.3. PRINCIPALES IMPACTOS QUE LAS ACCIONES DEL EMPRENDIMIENTO GENERA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
⇒ AMBIENTE INERTE	⇒ Aire ⇒ Suelo ⇒ Agua.
⇒ AMBIENTE BIOTICO	⇒ Flora ⇒ Fauna.
⇒ AMBIENTE PERCEPTUAL	⇒ Paisaje.
⇒ MEDIO DE NÚCLEOS HABITADOS	⇒ Estructura urbana y equipamientos ⇒ Infraestructura y servicios.
⇒ MEDIO SOCIOCULTURAL	⇒ Servicios colectivos. ⇒ Aspectos humanos.
⇒ MEDIO ECONÓMICO	⇒ Economía ⇒ Población

Impactos Positivos

FASE OPERATIVA	
ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS GENERADOS
⇒ Recepción de combustibles, lubricantes y mercaderías	⇒ Generación de empleos. ⇒ Dinamización de la economía ⇒ Aumento de Ingresos al Fisco
⇒ Expendio de combustibles, lubricantes y artículos varios	⇒ Generación de empleos. ⇒ Dinamización de la economía. ⇒ Ingresos al Fisco. ⇒ Diversificación de la oferta de bienes y servicios en el mercado.
⇒ Mantenimiento y limpieza de las instalaciones	⇒ Mejoramiento de la calidad de vida de la población afectada
⇒ Monitoreo periódico de las variables ambientales involucradas	⇒ Previsión de impactos negativos ⇒ Protección del ambiente.
⇒ Actividades administrativas	⇒ Generación de empleos. ⇒ Dinamización de la economía ⇒ Ingresos al Fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas.
⇒ Capacitación del personal ante posibles siniestros y emergencias	⇒ Disminución de riesgos de daños materiales y humanos.
⇒ Manejo y disposición de residuos	⇒ Mejoramiento de la calidad de vida de la población afectada. ⇒ Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes del área de influencia del proyecto. ⇒ Generación de empleos. ⇒ Mejora el paisaje urbano. ⇒ Protección del ambiente. ⇒ Aumento de ingresos al municipio.

Impactos Negativos

FASE OPERATIVA	
ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTOS NEGATIVOS GENERADOS
⇒ Recepción de combustibles, lubricantes	⇒ Contaminación de aire como consecuencia del humo, vapores y las partículas generadas. ⇒ Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en casos de eventuales derrames de combustibles. ⇒ Afectación de la calidad de vida de las personas. ⇒ Riesgo a la seguridad de las personas. ⇒ Afectación de la salud de las personas a causa del humo, vapores y de las partículas generadas
⇒ Expendio de combustibles, lubricantes	⇒ Aumento del tráfico y congestión vehicular. ⇒ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por emisión de gases de combustión generados por los vehículos. ⇒ Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial, si ocurre derrame de combustible. ⇒ Generación de residuos sólidos.
⇒ Mantenimiento y limpieza de las instalaciones	⇒ Generación de efluentes.
⇒ Actividades administrativas	⇒ Generación de residuos sólidos y efluentes
⇒ Capacitación del personal ante posibles siniestros y emergencias	⇒ Alarma y sensación de riesgo entre vecinos y clientes ante simulacros. ⇒ Congestión en accesos y salidas.
⇒ Manejo y disposición de residuos	⇒ Afectación de la calidad de vida de vecinos y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de los desechos sólidos. ⇒ Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de desechos. ⇒ Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta

7. PLAN DE MITIGACION

Se desarrollan diversos programas para lograr la sustentabilidad ambiental del emprendimiento, y al mismo tiempo alcanzar niveles de rentabilidad económica y socialmente aceptables.

En este contexto se contempla:

- ⇒ Plan de Prevención y/o Mitigación.
- ⇒ Plan de Vigilancia Ambiental y Monitoreo.

⇒ Planes y Programas de emergencias e incidentes.

7.1 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las medidas de prevención de la contaminación hacen relación con métodos de minimización de la generación de residuos. Se entiende por minimización "Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados". En general las opciones de minimización son reducción en la fuente (sustitución de materiales, modificaciones de los procesos o de los equipos, mejoras en la operación), reutilización y reciclaje.

Reducción en la Fuente

- ⇒ Cambio de materias primas;
- ⇒ Cambios en el procedimiento operacional;
- ⇒ Cambios en el proceso; y
- ⇒ Reformulación de productos.

Reutilización y Reciclaje

El reciclaje es el uso, reuso o recuperación de los constituyentes de un residuo. El uso implica utilizar directamente el residuo en diferentes procesos; no es necesario que el residuo sea procesado antes. El reuso implica utilizar el residuo directamente en el mismo proceso; el reuso tampoco requiere que el residuo sea procesado. La recuperación es la regeneración de un constituyente para su reuso, la recuperación puede ser realizada en el mismo establecimiento, o externamente, a través de empresas recicladoras.

En las actividades de las estaciones de servicio se pueden realizar reducciones en la fuente y eventualmente reciclaje, pero sólo fuera del establecimiento.

7.1.1. Procedimientos Operacionales

Las buenas prácticas operacionales son procedimientos o políticas institucionales que dan como resultados la reducción de los residuos. Entre ellos se incluyen:

- ⇒ Prácticas para la prevención de las pérdidas
 - Prevención de derrames
 - Mantenimiento preventivo
 - Preparación para las emergencias
- ⇒ Segregación de los flujos de residuos
- ⇒ Medidas de procedimiento
 - Documentación
 - Manejo de material y almacenamiento
 - Control del material e inventarios
 - Listas de control
- ⇒ Directrices para el personal
 - Administración de las iniciativas

- Capacitación del personal
- Sistemas de incentivos para el personal
- ⇒ Responsabilidades
 - Derivar a la sección generadora de residuos el costo de su manejo

Estas prácticas son válidas para todos los flujos de residuos, adicionalmente se deben aplicar para residuos específicos, algunas medidas apropiadas.

7.1.2 Prevención de las Pérdidas

Las principales fugas y derrames se producen en los estanques subterráneos de almacenamiento de combustibles; para prevenir estas pérdidas pueden ser implementadas diferentes técnicas.

Protección contra Derrames

Muchas de las pérdidas provienen de los derrames; estos a menudo ocurren cuando se desconecta la manga del camión; y aunque estos derrames son usualmente pequeños, si son reiterados pueden causar un daño ambiental serio.

La mayoría de estos derrames se producen por error humano, y la manera de prevenirlos es siguiendo estrictamente los procedimientos estándar de llenado.

Adicionalmente los estanques deben contar con un contenedor de derrames. Este sistema es una caja protectora circular alrededor de la cañería de llenado, que debe contar con un sistema de bombas o de drenaje para remover el líquido acumulado.

Protección contra Sobrellenados

El sobrellenado en general produce más pérdidas que los derrames. El problema se puede resolver con las siguientes medidas:

- ⇒ Revisar que el estanque tenga suficiente espacio libre antes de realizar la carga;
- ⇒ Vigilar permanentemente mientras se realiza la carga de combustible; y
- ⇒ Usar equipos de protección contra el sobrellenado: válvulas de sobrellenados automáticas, sistema de alarmas, o válvulas de bola flotante.

Protección contra la Corrosión de los Estanques

Para prevenir la destrucción de las paredes de los estanques, y las pérdidas de producto, por los efectos del suelo y de la humedad, los estanques deben ser protegidos. Existen las siguientes opciones:

- ⇒ Utilizar en cañerías y estanques material completamente inoxidable, como fibra de vidrio;
- ⇒ Utilizar en cañerías y estanques acero con revestimiento anticorrosivo y protección
- ⇒ catódica; y
- ⇒ Utilizar para los estanques acero recubierto con una capa delgada de material inoxidable. Esto no es aplicable a las cañerías.

Contención Secundaria

La contención secundaria es un sistema diseñado para facilitar tres funciones: contener cualquier derrame, facilitar la operación de monitoreo de fugas, y proporcionar un acceso para la recuperación de producto derramado. Estos sistemas incluyen estanques de doble pared y cañerías de doble pared.

Detección de Fugas

Para detectar posibles fugas de combustibles, existen varios métodos:

- ⇒ Monitoreo del agua subterránea;
- ⇒ Monitoreo de los vapores;
- ⇒ Contenedor secundario con monitoreo intersticial;
- ⇒ Medidor automático del nivel del estanque;
- ⇒ Medición periódica del espesor del estanque en combinación con un control manual de inventario;
- ⇒ Medidor manual del nivel del estanque;
- ⇒ Detector de fugas de las tuberías de succión;
- ⇒ Detector de fugas de las tuberías presurizadas; y
- ⇒ Ajuste estadístico de inventario

8.1.3. Manejo de Materias Primas y Residuos

Las buenas prácticas de manejo para las materias primas y los residuos incluyen las siguientes recomendaciones:

- ⇒ Segregación de todos los residuos que se generan, de manera de minimizar el costo de disposición y la posibilidad de reciclar y reusar;
- ⇒ Uso de aceites de alto rendimiento y de larga duración. Educación al consumidor para realizar los cambios de lubricantes cuando es necesario y no prematuramente;
- ⇒ Los contenedores de aceite vacíos pueden ser utilizados para recolectar y almacenar los fluidos en base a petróleo que se usan en los automóviles, incluidos los aceites usados, líquido de frenos y transmisión. Estos contenedores no se deben usar para recolectar solventes;
- ⇒ Las piezas metálicas u otras piezas que han estado en contacto con lubricantes, deben ser almacenadas en contenedores cerrados o en áreas del establecimiento protegidas de lluvias o acumulación de aguas. En lo posible los contenedores deben almacenarse sobre una carpeta de cemento con sistemas de contención y recolección de líquidos;
- ⇒ El almacenamiento de los residuos debe estar en áreas cubiertas para prevenir la humedad y las filtraciones; y
- ⇒ Los solventes usados pueden ser reciclados fuera del establecimiento.

8.1.4 Medidas de Prevención para Residuos Específicos

Aceites Usados

Las medidas de prevención específicas, con carácter de obligatoriedad, son:

- ⇒ **Nunca** disponer los aceites usados con la basura domiciliaria, en los sistemas de alcantarillado o en tierra;

- ⇒ **No usar** aceite usado para controlar el polvo;
- ⇒ Almacenar y rotular adecuadamente; y
- ⇒ Mantener los contenedores de aceites en buen estado para evitar pérdidas.

Las medidas de prevención específicas, con carácter de recomendación, son:

- ⇒ Segregar los diferentes residuos con contenidos de aceites, y segregar de otros residuos;
- ⇒ Reciclar;
- ⇒ Usar aceites de alto rendimiento y de larga duración; y
- ⇒ Educar al consumidor para realizar los cambios de lubricantes cuando es necesario y no prematuramente.

Adicionalmente el manejo de los aceites usados debe cumplir con las medidas de seguridad y salud ocupacional.

Segregar. Los contenedores están apropiadamente segregados si no se mezclan los residuos; se debe utilizar un contenedor exclusivo para aceites usados, y para materiales contaminados con aceites usados.

Rotular. Los contenedores con aceite usado para disponer, deben estar rotulados con las palabras "aceite usado", en forma clara y visible.

7.2. METODOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACION

7.2.1. MÉTODOS DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

De acuerdo a la nomenclatura establecida por la U.S.E.P.A, que diferencia los puntos de generación de las emisiones en la cadena de distribución de combustibles líquidos, los métodos de control de estas emisiones están catalogados bajo la misma denominación.

El Estado IA se denomina al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema de carguío para camiones; Estado I B el utilizado para controlar las emisiones al descargar desde los camiones hacia los estanques de las estaciones de servicio; y Estado II a aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles.

Los sistemas utilizados en los Estados I B y Estado II, controlan las emisiones de vapor en las estaciones de servicios.

a) Sistema de control de emisiones en la descarga de camiones a estanques subterráneos de Estaciones de Servicios. Estado I B (STAGE I B)

En la operación de llenado de los estanques subterráneos de las estaciones de servicio, las emisiones son generadas cuando los vapores de la gasolina en el estanque de almacenamiento subterráneo, son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo vaciada al estanque.

Las emisiones evaporativas pueden reducirse si se usan sistemas de traspaso o balance de vapores. Estos sistemas utilizan tuberías e interconexiones de

recolección, que traspasan los vapores desplazados desde el ducto de venteo del estanque que se llena, al compartimento del camión que se esta vaciando, el cual los transportará de regreso al terminal El sistema de control se complementa con los sistemas preventivos:

- ⇒ Un método de llenado sumergido por debajo del nivel de líquido, de manera de reducir sustancialmente la turbulencia y la producción de vapor, desapareciendo las pérdidas por arrastre de gotas;
- ⇒ Un contenedor de derrames;
- ⇒ Un limitador de rebalse;
- ⇒ Una válvula de presión y vacío en la línea de venteo del estanque subterráneo; y
- ⇒ Válvulas check para evitar las emisiones cuando no se está cargando.

La eficiencia del sistema de balance de vapores oscila entre el 93 y 100% (Ref. 8).

Una segunda fuente de emisiones de vapor en las estaciones de servicio, es la respiración de los estanques subterráneos. Las pérdidas por evaporación ocurren diariamente y son atribuibles a la evaporación de la gasolina y los cambios de la presión barométrica. La válvula de presión y vacío en la línea de venteo, y el sistema de recolección de vapores controla las emisiones por respiración.

b) Sistema de control de emisiones en el llenado de los estanques de automóviles. Estado II (STAGE II)

El llenado de los estanques de los vehículos en las estaciones de servicios también produce emisiones evaporativas. Estas emisiones provienen de posibles derrames de gasolina que se evaporan y de los vapores que se desplazan en el estanque del vehículo al llenarlo con gasolina fresca.

Para controlar las emisiones durante la faena de llenado del vehículo, se utiliza un método que consiste en conducir los vapores desplazados del estanque del vehículo al estanque subterráneo, mediante el uso de una manguera y una pieza especial en la boquilla dispensadora. El escape de vapor desde la cañería de llenado del automóvil a la atmósfera, es retenido por un fuelle especial el cual sella el tubo de llenado, y conduce los vapores desplazados a través de la boquilla dispensadora a la manguera.

Las pistolas alimentadoras de doble circulación son las más utilizadas, estas requieren de surtidores provistos con mangueras y conexiones coaxiales para doble circulación, y de un sistema para succión de los vapores desplazados durante el llenado del estanque del vehículo, esto es, bomba de vacío de apoyo que ayuden a la succión y transferencia de los vapores desplazados.

Existen sistemas de control con traspaso de vapores, los cuales desplazan el vapor al estanque subterráneo por el gradiente natural de presión que se produce durante el llenado. En estos sistemas *balanceados*, la transferencia de vapores se produce por una presión constante positiva (35 psi) que el operador

debe mantener sobre la pistola al llenar. Manteniendo la pistola presionada evita el escape de vapores, y a su vez permite el flujo de gasolina.

Este sistema no permite al operador realizar otros servicios simultáneos al usuario, aumentando las horas hombre de atención necesaria por vehículo. Este sistema es más barato en capital e instalación, pero de menor eficiencia en la recolección y de un mayor costo operativo. Los sistemas *asistidos*, utilizan bombas de vacío succionadoras para ayudar a la captura y transferencia de los vapores generados durante el llenado del vehículo.

En este caso el operador puede colocar el dispensador, en forma parecida a los sistemas actuales, y pueden desentenderse parcialmente del llenado. Para este tipo de traspaso, se necesitan bombas succionadoras en cada surtidor. El sistema asistido requeriría una inversión adicional por surtidor de US\$ 1.400. Las pocas pruebas realizadas a estos sistemas indican una eficiencia entre 88 y 92% (Ref. 8).

7.2.2 RESIDUOS LÍQUIDOS

Los *residuos líquidos* en esta estación de servicio, se generan de las siguientes operaciones y fuentes:

- ⇒ Operación de la estación de servicio (lavado de pisos; derrames y pérdidas de gasolina, solventes, aceites y grasas; mantención de vehículos; y aguas lluvia); y
- ⇒ Aguas servidas domésticas.

Existen diversos procesos para el tratamiento de los residuos líquidos de las estaciones deservicio, generalmente para la separación de hidrocarburos, aceites y grasas.

Para el Control de los efluentes, la estación de servicios evaluada actualmente se instalará una canal con rejilla perimetral colector de los derrames accidentales o agua contaminadas con hidrocarburos o aceites conectados directamente a una fosa adsorbente.

Se propone la readecuación del sistema implementando la instalación de una cámara interceptora y separadora de hidrocarburos, en la cual se removerá la fase oleosa del efluente.

Los efluentes provenientes de los sanitarios poseen cámaras sépticas conectadas a la fosa absorbente.

7.2.3 RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos Sólidos de Procesos

Los residuos que se deben controlar en las estaciones de servicio, son:

- ⇒ Aceites usados provenientes de la mantención de motores y filtros;
- ⇒ Solventes usados;
- ⇒ Lodos provenientes de sistemas de tratamiento, por ejemplo cámaras separadoras de aceites y grasas; o simples decantadores; y

- ⇒ Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los estanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte.

Los residuos sólidos, principalmente los aceites usados y solventes usados, deben ser almacenados apropiadamente y entregados a empresas recicladoras, y por tanto el sistema de tratamiento se realiza fuera de los establecimientos.

Aceites usados

Almacenamiento. Los aceites usados deben ser recolectados y almacenados en contenedores resistentes y debidamente identificados. Dado que son sustancias consideradas peligrosas por su inflamabilidad y por contener sustancias tóxicas, deben ser almacenados como Residuos Peligrosos. En el almacenamiento es de especial importancia considerar las características de peligrosidad, por ejemplo se debe cumplir para los aceites que son inflamables:

Residuos inflamables

- ⇒ Prohibición del uso de aparatos, instrumentos o equipos con emisión de chispas
- ⇒ Conexión a tierra de los equipos eléctricos que puedan producir descargas estáticas.
- ⇒ El área de almacenamiento debe estar lejos de fuentes de calor
- ⇒ El área de almacenamiento debe estar adecuada y permanentemente ventilada (en forma natural o forzada)

Reciclaje. En la actualidad en el país, existen alternativas de reciclaje y recuperación de aceites usados. Las estaciones de servicio deben entregar los aceites usados para ser reciclados a las empresas autorizadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la autoridad competente.

Con respecto a este tema, el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, por parte de las estaciones de servicio es deficitario. El reciclaje parcial que se realiza actualmente es la recolección de los aceites usados por parte de las distribuidoras y su posterior acopio, para utilizarlo a futuro como combustible alternativo en calderas.

La implementación de un manejo adecuado de los aceites usados por parte de las estaciones de servicio, debe incorporar el reciclaje completo de todos los aceites usados, con un sistema programado de retiro de los contenedores, los cuales deben estar debidamente rotulados.

Residuos Sólidos Domésticos

Las estaciones de servicio que se encuentran en zonas urbanas, disponen en general de recolección municipal de los desechos domésticos, y residuos asimilables (embalajes, desechos de cocinas o lugares de venta). Otras deben encargar el retiro de basura a transportistas particulares. Dependiendo de las cantidades de desechos y frecuencia de recolección, debería proveerse una capacidad suficiente de almacenamiento, de manera de evitar molestias por olores, problemas higiénicos o estéticos, por ejemplo:

- ⇒ Contenedores estandarizados, de 120, 240 o 360 litros; de material plástico;
- ⇒ Contenedores de 1 o 1,1 m³, de plástico o metal; o
- ⇒ Tambores u otros recipientes, no estandarizados.

En términos generales, es preferible el uso de recipientes de material resistente, con tapa y ruedas, compatibles con los sistemas de levantamiento de los vehículos de recolección (minimiza manejo manual de la basura). El lugar donde se almacenan, debería ser de fácil acceso para los vehículos y/o personal de recolección (considerando factores como distancia, pendientes, ancho de puertas o caminos de acceso, o escaleras). En caso de existir un comprador o un programa municipal de reciclaje, pueden instalarse contenedores separados para materiales reciclables: papel, vidrio, metal.

7.2.4 RUIDOS

Las fuentes generadoras de ruidos en las estaciones de servicio, compresores principalmente, pueden causar molestias, que exceden los estándares permitidos, tanto en los trabajadores como en los alrededores.

Para aplicar un sistema de control, se debe desarrollar un proyecto específico, el cual debe ser aprobado por la autoridad competente, y debe cumplir con las normas de emisión vigentes.

El control del ruido es un problema relacionado con el sistema compuesto por la fuente de generadora del ruido, la propagación del ruido y el individuo receptor. El método de control debe reducir la intensidad de la fuente, impedir la propagación de la energía acústica, o proteger a la persona receptora final del ruido.

7. 3 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

7.3.1 INTRODUCCIÓN

En términos generales, existe entre las empresas distribuidoras conciencia del peligro que conlleva el manejo de sustancias inflamables como son los combustibles, y las empresas petroleras han implementado los protocolos y controles de seguridad necesarios para buen manejo.

El riesgo y peligro de una gran explosión e incendio de los combustibles almacenados en los estanques, es poco probable. La ignición de combustible en los estanques subterráneos es difícil debido a la ausencia de la combinación de oxígeno y combustible necesarias para la explosión. Los riesgos son más altos a nivel de terreno y durante la venta y descarga de productos, en la "playa" de la estación. La playa de ventas y descarga de combustibles es clasificada en áreas peligrosas y no peligrosas.

Durante la descarga y la venta de combustibles, se requiere tomar las precauciones para la eliminación de fuentes de ignición y derrames. Además, se establecen los procedimientos para la operación; estos procedimientos y

normas constituyen el Manual de Procedimientos Operacionales (MPO) de las compañías y distribuidores.

Lo más nuevo y creciente en este rubro, son los controles ambientales. Estos controles incluyen instrumentos, medidores, sensores, y alarmas para evitar y controlar fugas, filtraciones, y derrames.

Estos sistemas y equipos de control abarcan ambos objetivos, la seguridad ocupacional y protección del medio ambiente.

En resumen, el riesgo mayor (explosión e incendio) en términos de probabilidad es de baja ocurrencia, y no es un riesgo ocupacional rutinario de la operación de la estación de servicio.

El riesgo de choque con vehículos es más probable y los accidentes de este tipo son más frecuentes.

7.3.2 PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS Y TÓXICOS

A continuación, se presenta una lista general de los principales productos y sustancias utilizadas y manipuladas en las estaciones de servicios. Estos productos y sustancias deben ser identificados, y los trabajadores deben tener conocimiento de los usos y precauciones en su manipulación. Se deben tener las hojas de datos de seguridad, (HDS), o en ausencia de las éstas, cualquiera otra hoja o ficha de información respecto a los productos.

Esta información escrita sirve además para la capacitación de los trabajadores y usuarios.

7.3.3 NIVELES DE RUIDO

Con respecto a la exposición ocupacional a los trabajadores, en forma particular, se puede decir que los trabajadores no están expuestos al "ruido continuo". Este se atribuye a la variabilidad de los trabajos individuales y al flujo vehicular.

7.3.4 CONTROL DE RIESGOS

El primer paso para controlar los riesgos, es identificar cuales son estos riesgos. En la siguiente Tabla, se entrega una lista de los riesgos asociados a los trabajos en las estaciones de servicios.

7.3.5 PROTECCION DE LOS TRABAJADORES

En términos generales, la protección de los trabajadores es bastante simple y consiste en cuatro componentes:

- 1) Identificación de los riesgos (accidentes, tendencias de accidentes);
- 2) Instrucciones y procedimientos específicos para todas las tareas del trabajo;
- 3) Capacitación; y
- 4) Provisión de los elementos de seguridad y protección personal.

Estos cuatro componentes es importante que estén escritos, y constituir así el programa de seguridad. Se entenderá como programa de seguridad el conjunto

ordenado de actividades sistemáticas, destinadas a evitar o disminuir los riesgos de accidentes, enfermedades, y daños a las instalaciones.

7.3.5 Identificación de los Riesgos

Riesgos de Actividades Rutinarias

En la Tabla precedente se detallan los riesgos que conllevan las actividades desarrolladas en una estación de servicio.

7.4 PLANES Y PROGRAMAS PARA PREVENCIÓN DE RIESGO Y REPUESTA A EMERGENCIAS E INCIDENTES

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar en un daño grave a la propiedad.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente.

Se describen a continuación algunos de los planes de respuesta inmediata, que el proyecto prevé ante emergencia, accidentes ó incidentes.

a. Salud, Seguridad y medio ambiente:

- ⇒ Riesgos a la salud del personal por exposiciones a químicos, ruidos calor y otros principalmente Intoxicaciones agudas; Infecciones causadas por alimentos, agua parásitos etc.
- ⇒ Grandes incendios y explosiones;
- ⇒ Derrames en tierra, ríos, arroyos u otros cursos de aguas.

b. Alteraciones de los recursos naturales;

- ⇒ residuos en el aire, agua suelo; Uso de recursos; Uso de espacio físico; Impactos socioeconómicos.

Durante el manipuleo de combustibles se producen gases explosivos que son más pesados que el aire y tenderán a permanecer al ras del suelo de la estación de servicios. Por tanto los gases con mayor densidad que el aire, van hacia la zona o lugares tales como sosas, sótanos, alcantarillas, rejillas.

Todas las naftas son muy volátiles, y en caso de derrames sobre el piso, se convierten en una masa gaseosa mas pesada que el aire, que se extiende a nivel hasta las paredes que delimitan el edificio, esa masa gaseosa, al mezclarse con el aire, puede formar una mezcla explosiva cuando entre en contacto con una fuente de ignición y/ o calor (chispas, llamas abiertas, caños de escapes, motores encendidos calientes, cigarrillos encendidos, artefactos eléctricos).

Si el espacio donde se produce el derrame es abierto (vuelco de un camión) 29

tanque, sobrellenado de un tanque subterráneo), la masa gaseosa se esparcirá por el efecto del viento a ras del suelo, o se introducirá en cualquier desnivel que haya en el piso. De igual manera, la mezcla explosiva está presente, representando alto riesgo ante la posibilidad de contacto con una fuente de ignición.

No se requieren grandes cantidades de combustibles líquidos para formar una masa o volumen de combustible vaporizado y aire para formar una mezcla explosiva. Un derrame, pérdida o goteo del combustible en una fosa de engrase, espacio interfosa o subsuelo, inclusive al lado mismo de un surtidor, representa una situación de muy alto riesgo.

Por los motivos expuestos, no se deben realizar limpiezas de pisos o partes mecánicas con naftas u otros combustibles. Este tipo de limpieza debe realizarse con detergentes biodegradables, desengrasantes no inflamables.

Por otro lado todo recipiente vacío, cualquiera sea su tamaño, que alguna vez haya tenido combustible y no fue lavado eliminando todo vestigio de producto, representa un peligro de explosión y por tanto debe ser alejado de toda fuente de ignición aunque permanezca con su tapa herméticamente cerrada.

7.4.1 RIESGOS DE EXPLOSIÓN: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DERRAMES DE COMBUSTIBLES

Cualquier derrame debe ser atendido inmediatamente, no dando oportunidad a que se expanda. En ningún caso se tratará de limpiarlo con agua, puesto que lo único que se logra así es expandirlo, lo cual justamente debe ser evitado.

• **Derrames Pequeños:** (inferior a 5 litros): generalmente ocurre durante el llenado de los tanques de vehículos, por tanto se procederá de la siguiente manera:

- 1° Extremar cuidados al tapar los tanques de vehículos.
- 2° asegurarse de colocar adecuadamente la manguera en su soporte
- 3° Secar la carrocería de vehículos mojados por el combustibles, con un paño seco, no derramar agua.
- 4° cubrir con arena o tierra el combustible derramado en el piso, nunca aserrín.
- 5° En caso de derrames, empujar el vehículo a cierta distancia, "nunca arrancarlo"
- 6° Recoger la arena o tierra en un recipiente con tapa y ponerlo en lugar seguro, alejado de toda fuente de ignición.
- 7° Durante todo este procedimiento otro vendedor de playa debe estar atento con extintores listos por si se produjera un incendio.

• **Derrames Graves:**

- 1° Interrumpir la fuente de derrame y contener el mismo con arena o tierra
- 2° Suspender por completo la venta de combustibles en la estación y bajar las llaves de todos los surtidores en el tablero de surtidores. Tomar cuidado de no bajar la llave de la bomba del sistema hidrante, en caso de tenerlo.
- 3° No permitir que se enciendan motores de los vehículos que se encuentran dentro de la estación.
- 4° Parar todo tipo de trabajo de cambio de aceite, lavados u otros; apagar todos los compresores y desconectar la comente eléctrica. Si el derrame ocurre de noche, cuidar de no apagar las luces de la estación.
- 5° Prohibir que se fume en las cercanías y controlar que se cumpla esta disposición.
- 6° Mantener alejados a los espectadores, y clientes, y prohibir la entrada de vehículos a la estación.
- 7° Evitar que el derrame llegue a los alcantarillados o desagües colocando barreras de arena o tierra alrededor de éstos.
- 8° Avisar inmediatamente a los Bomberos, y a la ESSO para obtener ayuda profesional.
- 9° Si el derrame se ha extendido a la vía pública, comunicar a la policía de tránsito, para que desvíe el tránsito.
- 10° Tener a mano y listos para su uso todos los extintores, y estar muy atentos.
- 11° Juntar y absorber con arena o tierra la mayor cantidad de derrame que sea posible.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE DERRAME

La estación de servicios, debe contar con un instructivo bien visible del **rol de emergencia** que debe cumplir cada empleado ante un derrame de producto, todo el personal debe estar en perfecto conocimiento del rol que debe desempeñar y de sus responsabilidades específicas para cada tarea en todos los turnos.

La primera medida debe apuntar a controlar la fuente de ignición:

Fuentes De Ignición: todo aquello que pueda generar la combustión de una mezcla de gas inflamable al aire como: altas temperaturas, chispas, fuego abierto. Algunas de ellas son:

- ⇒ Caño de escapes de cualquier tipo de vehículos que tenga su motor en funcionamiento, o que se encuentre a alta temperatura.
- ⇒ El distribuidor de los motores a nafta en funcionamiento.
- ⇒ El motor de cualquier vehículo que se ponga en marcha.
- ⇒ Cualquiera de los interruptores o fusibles del sistema eléctrico de vehículos.
- ⇒ La electricidad estática que se genera siempre que se hace un transvasamiento como del surtidor al tanque del vehículo, a

recipientes de material plástico, del camión tanque al tanque subterráneo, a recipientes de vidrio.

- ⇒ Cigarros o cigarrillos encendidos de personas que se encuentren en la estación o en las inmediaciones.
- ⇒ Interruptores eléctricos del sistema automático de los compresores.
- ⇒ Interruptores eléctricos o motores de acondicionadores de aire, o cualquier equipo eléctrico.
- ⇒ Estufas o calentadores del tipo de resistencia al aire
- ⇒ Estufas o llamas de cualquier tipo.

7.4.2 RIESGOS DE INCENDIO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los elementos que intervienen en un incendio son:

- Oxígeno
- Material combustible
- Calor Suprimiendo uno de estos componentes, el fuego se extingue.

Supresión de Oxígeno se obtiene por medio de la **sofocación**, a través productos químicos especiales como el polvo químico seco (conocido como PQS), o el anhídrido carbónico (CO₂).

Supresión de Calor, se logra por medio del enfriamiento, a través del agua y/ o de productos o sustancias especiales.

La otra faz es la supresión del suministro del material combustible.

Clasificación de fuegos:

• **FUEGO CLASE "A"**: Son los que se producen en los materiales sólidos como madera, textiles de origen vegetal, papel. Su característica principal es que forma brasas, por lo que exigen un intenso enfriamiento y por lo tanto se recurre casi siempre al agua o algún compuesto que la contenga. También es posible aplicar polvo químico, pero luego siempre enfriar el combustible sólido con agua, pues de no hacerlo así, se podrá tener una reignición.

• **FUEGO CLASE "B"**: Son aquellos que se producen en los **combustibles líquidos o gaseosos**, es decir pinturas, aceites, nafta, gasoil, entre otros. Como lo que se quema son los gases, requiere una sustancia que cubra la superficie del combustible evitando así el contacto con el aire (sofocación). **Para este tipo de fuego nunca hay que utilizar agua.**

• **FUEGO CLASE "C"**: Comprende cualquier tipo de instalación eléctrica, como ser tableros, motores, transformadores. Requiere uso de sustancias extintoras no conductoras de la electricidad, por lo tanto, **no deben usarse productos que contengan agua en su composición**, por ser conductores de corriente. En este sentido, **puede recurrirse a polvos químicos secos, anhídridos carbónicos y/o sustancias halogenadas. El extintor más**

recomendable para este tipo de fuego es el de anhídrido carbónico (CO₂)

- **FUEGO CLASE "D":** Tiene como material combustible productos químicos especiales cuyos agentes extintores son específicos para cada uno de ellos.

USO DE LOS EXTINTORES:

En primer término, el personal deberá contar con un adiestramiento sistematizado, que asegure la eficiente utilización de los extintores en el combate de incendios, ello debe ser complementado con el buen mantenimiento de dichos extintores, que deberá ser efectuado por personal idóneo de firmas especializadas.

El modo de operación es el siguiente:

- 1° Romper el precinto protector.
- 2° Quitar la traba de seguridad
- 3° Probar el equipo antes de acercarse al fuego, presionando el gatillo.
- 4° Dirigir el chorro a la base de las llamas en forma de abanico. Cuando se debe proceder a la extinción con extintores de polvo químico seco o anhídrido carbónico, se debe hacer desde una distancia tal que la sustancia extintora llegue al borde del fuego más próximo al operador, sin mucha fuerza. Se recomienda empezar a disparar el extintor a una distancia de 3 a 4 metros del fuego y luego ir aproximándose a medida que se apaga. El hacerlo a distancia muy próxima, hace que la fuerza del chorro impacte enérgicamente al combustible produciendo la dispersión del mismo y aumentando el área de fuego, incrementando el riesgo a todos los involucrados, incluyendo al operario.

El movimiento que se le debe dar a la tobera o punta de la manguera del extintor, es de izquierda a derecha, horizontalmente (en forma de abanico). Si el fuego se produce en áreas abiertas, el operador del extintor debe acercarse al fuego con el viento por las espaldas (del lado opuesto a la dirección del humo, usar el extintor siempre en favor del viento). Una vez extinguido el fuego, nunca alejarse de espaldas del lugar, para no perder de vista al material combustible.

EXTINCIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE FUEGO:

Como son varias las circunstancias de principios de incendios que pueden suceder, se ofrecen a continuación los procedimientos a seguir en los casos más frecuentes:

- Evitar el pánico.
- Parar la carga de combustibles en los vehículos.
- Retirar (empujando no arrancando) todos los vehículos no siniestrados y desalojar de la estación. Cortar el suministro de energía a los surtidores.
- Deberá actuar únicamente el personal entrenado de la estación de servicios.
- Dar avisos de inmediato al cuartel de bomberos más próximo.

1. **Fuego en la boca de sondeo del camión cisterna:** En primer término

como precaución, al ser realizadas las mediciones bajo el techo de la playa, deberá ser evitado abrir todas las bocas de sondeo al mismo tiempo, de manera a prevenir casos eventuales de que los gases entren en combustión debido a algún agente de ignición que pueda presentarse (por ejemplo un cortocircuitos).

Si se produce el fuego, cumplir con los siguientes pasos:

- Tapar rápidamente la boca de sondeo con la tapa.
- Sofocar el fuego utilizando extintor.
- No destapar la boca de sondeo hasta que la zona afectada este enfriada totalmente.

2. Fuego en la boca del tanque subterráneo: como medidas de precaución deben ser tomados en cuenta los cuidados mínimos que evite la presencia u ocurrencia de elementos de ignición, tales como chispas, cigarrillos encendidos, motores en marcha durante el proceso de descarga.

Si ocurre el fuego, **durante la medición**, proceder de la siguiente manera:

- Atacar el fuego con un extintor de polvo químico.

Si ocurre el fuego, durante la descarga, el método será el siguiente:

- Parar inmediatamente la descarga.
- No sacar la manguera de la boca, a fin de evitar una extensión del fuego.
- Tratar de sofocar, utilizando extintores de polvo químico o anhídrido carbónico.

3. Fuego en la boca de carga del Vehículo que está siendo abastecido: En todos los casos deberán ser implementadas las medidas de precaución de evitar presencia de agentes de ignición.

Si se produce el fuego proceder de la siguiente manera:

- No sacar el pico de la boca, a fin de evitar la extensión del fuego.
- Hacer descender a las personas del vehículo.
- Aplicar un extintor de polvo químico seco o anhídrido carbónico.
- No poner en marcha el vehículo, retirarlo empujándolo.

4. Fuego bajo el capó: Si se trata de un vehículo que está ingresando en estas condiciones a la estación, evitar primeramente que el mismo se aproxime a las zonas de surtidores, carga y/ o descarga o zonas de cañerías de ventilación, por tratarse de zonas de mayor riesgo.

- No levantar el Capó, a fin de evitar una explosión de fuego.
- Descargar el extintor a través de la parrilla del radiador o de los respiradores del capó. También se puede abrir el capó unos centímetros, lo suficiente para meter la punta de la manguera del extintor.

Procedimiento de emergencia en caso de incendio:

Toda estación de servicio debe contar en un lugar bien visible el rol de emergencia que debe cumplir cada empleado ante un incendio.

Es fundamental que todo el personal esté en conocimiento del rol que debe desempeñar en estos casos y que se asignen responsables específicos para cada tarea en todos los turnos. Debe existir una planilla donde consten los nombres de las personas responsables para cada tarea. Así mismo, es recomendable discutir con el grupo acerca de los procedimientos y realizar simulacros periódicos.

ELEMENTOS CONTRA INCENDIO:

Extintores:

El manual de operaciones, dispone que las estaciones que operan bajo su emblema, deben contar con extintores de polvo seco (PQS), tipo ABC, de 10 a 12 Kl. por isla, a una distancia no mayor de 10 metros.

En la sala de venta o tienda, se contará con un extintor PQS - ABC de 10 a 12 Kl.

Es recomendable disponer de extintores de anhídrido carbónico de 6 a 8 Kl. en las proximidades de cada grupo de tableros eléctricos (incluyendo sala de ventas), y un carro extintor PQS - ABC de entre 30 a 60 Kl. de capacidad en la playa de la estación.

Los extintores deberán ser marcas reconocidas en el mercado, aprobados por el INTN, y que a recarga y/o mantenimiento de los extintores sea realizado por dichas firmas.

Tambor y baldes con arena:

Se debe tener como mínimo un balde de arena por isla, para esparcir sobre los derrames de combustible.

Los baldes deben contener arena lavada y seca. En caso de lluvia, protegerlos para que no se moje la arena, ya que ello impediría su uso en caso de emergencias.

Adicionalmente, deberá contarse en reserva un tambor de 200 lts, cargado con arena lavada y seca en aproximadamente 80% de su capacidad, que deberá permanecer tapada.

Dicho tambor debe estar ubicado en la zona próxima a la descarga de los camiones tanques. Se recomienda, además, llevar una planilla de control semanal de la arena contenida en el tambor, observando principalmente la cantidad y el nivel de humedad. Con el tamaño de la estación variará la cantidad de tambores a ser utilizados.

“Jamás debe ser combatido incendio de origen eléctrico con agua”.

7.4.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA OPERACIÓN RECEPCIÓN DE CAMIONES TANQUES:

En lo que refiere al camión y sus elementos de seguridad, son utilizadas las 35

llamadas **9 REGLAS DE ORO EN LA DESCARGA**, que son los siguientes:

- 1° El camión debe estar con el frente a una salida rápida y despejada.
- 2° la batería debe ser desconectada con la llave principal de corte.
- 3° El camión debe estar en punto muerto, con el freno de mano accionado, y calzado con dos tacos de madera como mínimo.
- 4° Instalar el cable de descarga de electricidad estática colocando la pinza de uno de los extremos por la tapa o cañería del tanque subterráneo, o por la toma de puesta a tierra en aquellas estaciones que cuenten con ella, y solo después por los bornes de bronce de camión.
- 5° Colocar conos de señalización a 3 metros de distancia.
- 6° Extintores cargados al alcance, dentro del área que demarcan los conos de señalización.
- 7° Cuidar que las tapas de los compartimientos sin descargar se encuentren cerrados.
- 8° El conductor debe ubicarse lo más cerca posible de las válvulas de descarga del camión, cuidando que nadie fume o surjan chispas.
- 9° El conductor debe estar uniformado, bien presentado, con zapatos de seguridad y guantes.

Es importante resaltar que durante la descarga las tapas de la boca de medición de tanques y la válvula de recuperación de gases estén herméticamente cerradas para evitar fuga de gases.

EXPENDIO DE COMBUSTIBLE:

La provisión del combustible debe realizarse con el motor del vehículo parado. Aquellos vehículos que tengan otro equipo adicional de combustión interna como mezcladora de cemento, o camiones regadores de asfalto que utilicen quemadores, también deben dejar de funcionar, También los aparatos y equipos eléctricos deben ser apagados.

La prohibición de fumar estará perfectamente indicada y será cumplida por el personal expendedor, como por los usuarios que permanezcan en el vehículo o fuera de e, en la zona de despacho.

Terminado el suministro de combustible, tener cuidado de no golpear el pico con la boca del tanque puesto que puede generar chispas, colocar la tapa del tanque y colgar la manguera en el surtidor, cuidando de que no quede enganchado en alguna saliente del vehículo o enrollado en la playa, por el riesgo de que sean estiradas o pisadas, evitar así tropiezos y accidentes. Las mangueras deben estar guiadas hacia sus retráctiles.

Para abastecer motocicletas o motonetas, el o los ocupantes deberán bajar del vehículo sin ninguna excepción. También se pondrá especial cuidado al realizar el suministro a fin de evitar derrames que puedan tomar contacto con las partes calientes de motor o caño de escape, porque esto podría producir un inicio de incendio.

Si durante el suministro se produce derrame de combustible, abajo y en los alrededores de los vehículos, estos deberán ser retirados del sitio empujándolos y se deberá eliminar el derrame antes de poner en marcha los mismos y/ o abastecer al siguiente vehículo.

Para el expendio de combustible en envases menores, se debe utilizar SIEMPRE un recipiente aprobado, hermético y antiestático.

No se debe cargar combustible en bolsas de plásticos, damajuanas, botellones, botellas u otros recipientes de vidrio, plástico o material que pueda romperse fácilmente, produciendo derrame de combustible, contaminación del suelo y riesgo de incendio. A esto se le debe sumar su gran capacidad para generar electricidad estática. Tampoco se expendirá combustible en envases abiertos, como por ejemplo en baldes.

8. CUADRO DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SU CORRESPONDIENTES MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN FASE OPERATIVA

ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTOS NEGATIVOS GENERADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
⇒ Recepción de combustibles, lubricantes y mercaderías	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Contaminación de aire como consecuencia del humo, vapores y las partículas generadas. ⇒ Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en casos de eventuales derrames de combustibles. ⇒ Afectación de la calidad de vida de las personas. ⇒ Riesgo a la seguridad de las personas. ⇒ Afectación de la salud de las personas a causa del humo, vapores y de las partículas generadas 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Implementar sistema de recolección de vapores de hidrocarburos emitidos en la carga de combustibles en tanques de almacenamiento y en la carga de a los vehículos del cliente. ⇒ Superficie impermeabilizada de la playa de expendio, rejilla perimetral colectora de eventuales derrames, conectada a cámara interceptora y separadora de hidrocarburo. Empleo de tanques de Almacenamiento anticorrosivo. ⇒ Uso de EPP para el personal involucrado.
⇒ Expendio de combustibles, lubricantes y artículos varios (Mini-shopp)	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Aumento del tráfico y congestión vehicular. ⇒ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por emisión de gases de combustión generados por los vehículos. ⇒ Probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial, si ocurre derrame de combustible. ⇒ Generación de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Señalización adecuada en acceso y salida, velocidad de vehículos restringida. ⇒ Superficie impermeabilizada de la playa de expendio, rejilla perimetral colectora de eventuales derrames, conectada a cámara interceptora y separadora de hidrocarburo. Empleo de tanques de Almacenamiento anticorrosivo ⇒ Contenedores herméticos diferenciados para residuos sólidos, evacuación periódica para su disposición final adecuada.
⇒ Mantenimiento y limpieza de las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Generación de efluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Sistema de tratamiento de efluentes con rejilla perimetral colectora, conectada a cámara interceptora y separadora de hidrocarburo y fosa adsorbente
⇒ Actividades administrativas	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Generación de residuos sólidos y efluentes 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Contenedores herméticos diferenciados para residuos sólidos, evacuación periódica para su disposición final adecuada. ⇒ Sistema de tratamiento de

		efluentes con rejilla perimetral colectora, conectada a cámara interceptora y separadora de hidrocarburo y fosa adsorbente
⇒ Capacitación del personal ante posibles siniestros y emergencias	⇒ Alarma y sensación de riesgo entre vecinos y clientes ante simulacros. ⇒ Congestión en accesos y salidas.	⇒ Concienciación y comunicación a vecinos y clientes de plan de emergencia ante posibles siniestros y emergencias.
⇒ Manejo y disposición de residuos	⇒ Afectación de la calidad de vida de vecinos y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de los desechos sólidos. ⇒ Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de desechos. ⇒ Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta	⇒ Contenedores herméticos diferenciados para residuos sólidos, evacuación periódica para su disposición final adecuada. ⇒ Sistema de tratamiento de efluentes con rejilla perimetral colectora, conectada a cámara interceptora y separadora de hidrocarburo y fosa adsorbente

8.1. PLAN DE VIGILANCIA Y MONITOREO AMBIENTAL

8.1.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DURANTE LA FASE OPERATIVA DEL PROYECTO

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y CONTROL DE SISTEMAS

El diseño de las instalaciones y equipos de la estación, contempla sistemas de protección del medio ambiente, cuyo mantenimiento es indispensable para el correcto funcionamiento de los mismos, con el propósito de mitigar el impacto al medio ambiente.

ELEMENTOS	MANTENIMIENTO Y CONTROL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
REJILLA PERIMETRAL DE PLAYA	⇒ Limpieza diaria eliminando residuos tales como hojas basura, tierra, piedras, evitando que pasen a la cámara interceptora de hidrocarburos. ⇒ Verificar que no tenga fisuras ni grietas.	⇒ Al finalizar cada turno de playa
CÁMARA INTERCEPTORA DE HIDROCARBUROS	⇒ Retirar los hidrocarburos y otros residuos flotantes sobre el agua utilizando para el efecto un envase plástico antiestático. ⇒ Retirar los barro u otros materiales pesados que se encuentren en la base de la cámara, Para ello vaciar totalmente la cámara, proceder a la limpieza y volver a cargar agua. ⇒ Realizar prueba de estanqueidad que consiste en llenar de agua la cámara hasta el borde del caño de salida, dejarla 24 hs y verificar	⇒ La periodicidad dependerá de los incidentes de derrames ocurridos, del volumen de los mismos y del grado de limpieza de la rejilla perimetral de playa. En ningún caso podrá sobrepasar 6 meses. ⇒ Prueba de estanqueidad c/ 6 meses. ⇒ Cada 6 meses ⇒ Se debe llevar registro escrito de limpiezas, prueba estanqueidad resultados de muestras.

	<p>posteriormente que el nivel del agua no haya descendido. Si se constatan la existencia de fisuras, estas deberán ser reparadas con productos especiales resistentes a hidrocarburos.</p> <p>⇒ Tomar muestras del contenido de la cámara para asegurar que el líquido no se encuentre contaminado.</p>	
TANQUES SUBTERRÁNEOS	<p>⇒ Controlar el estado de las tapas de los tanques. Si se encuentran flojas o giran fácilmente, deberán ser cambiadas o reacondicionadas sus gomas de sellado. Debe ser controlada la existencia de agua en los mimos debiendo ser expurgada con una bomba tipo reloj u otra bomba antiexplosiva.</p>	<p>⇒ Diaria</p>
BALDES ANTIDERRAME	<p>⇒ Limpieza para evitar que pequeños residuos como precintos, plásticos, papeles, hojas obstruyan la válvula del cerrado, perdiendo su hermeticidad. No se debe dejar dentro de los baldes, trapos, estopas o hidrocarburos.</p>	<p>⇒ periódicamente</p>
POZOS DE MONITOREO	<p>⇒ No retirar los tornillos de seguridad que poseen las tapas, ni arrojar ningún tipo de objetos ni elementos sólidos o líquidos en los mismos.</p>	
CÁMARA SÉPTICA Y POZO CIEGO	<p>⇒ No arrojar combustible, lubricante u otros residuos que pueda contenerlos.</p> <p>⇒ Se recomienda control periódico y limpieza de los mismos.</p>	<p>⇒ Cámara séptica, cada seis meses.</p> <p>⇒ Pozo ciego cada vez que se requiera, previa verificación</p>
CONTROL DE ESTANQUEIDAD DE TANQUES Y CAÑERÍAS	<p>⇒ En instalaciones nuevas, realizar una prueba de hermeticidad a los tanques y cañerías subterráneos, a través de personal autorizado.</p> <p>⇒ Para instalaciones en funcionamiento, donde existan suelos agresivos o nivel freático alto, realizar prueba no destructiva como la de métodos ultrasónicos con empresas debidamente autorizadas</p>	<p>⇒ Según necesidad</p>
ANÁLISIS BÁSICOS	<p>⇒ Análisis de los efluentes, considerando parámetros de SEAM.</p> <p>⇒ Realizar muestras de suelos extraídas de la zona de tanques, islas descarga a</p>	<p>⇒ Cada seis meses</p>

	distancia y en puntos de muestreo ubicados en el perímetro de la estación, considerando los parámetros EPA 3550-EPA 418.1 (norma internacional que establece los límites máximos de vuelco de residuos en los suelos).	⇒ Una vez al año ⇒ Llevar un registro de los resultados de los análisis practicados
--	--	--

9. PLAN DE MONITOREO

- **Área de Carga y Descarga:** Control de la superficie de circulación de residuos líquidos o sólidos, piedras, fisuras, grietas o pozos. El control ocurrirá constantemente.
- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos detríticos y suelos de descarte para mantenimiento de caminos internos y accesos. Su utilización será continua de acuerdo a las necesidades.
- **Operación Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios Verificación de pileta. Conservación de los caminos de entrada y salida del lugar de extracción, deben encontrarse en condiciones, despejados y libres sin interrupciones. El control se realizará constantemente.
- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal, el cumplimiento diario de las actividades, utilización de los **E.P.I.** tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buconasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.
- **Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia y los números de teléfonos de los bomberos, hospitales y servicios de ambulancias en lugares visibles.

9.1 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL MONITOREO

MONITOREO DE:	FRECUENCIA	COSTO APROXIMADO Gs
Equipamientos	Mensual	200.000
Residuos sólidos	Mensual	300.000
Señalizaciones	Trimestral	200.000
Equipamiento del personal	Diario	150.000
Servicios de socorro	Mensual	500.000
Seguridad	Mensual	500.000

Educación	Anual	1.000.000
-----------	-------	-----------

El compromiso de la aplicación y el cumplimiento del Plan de Monitoreo es de exclusiva responsabilidad del propietario de profesionales capacitados en cada área para su implementación.

El costo del Programa de Monitoreo será incluido en los gastos operativos de la Administración.

9.2. Recomendaciones

- Instalación extintores de 10 Kg correspondiente al área de la recepción de las oficinas y el área de VENTA DE EXPENDIOS, los mismos deberán estar correctamente señalizados, estar visibles y poseer fácil acceso para su manipulación.
- Instalación de carteles identificadoras de señalización
- Implementación de cobertura vegetal, como cortinas de rompe vientos.

9.3. Plan De Emergencia en caso de Incendios

Un efectivo plan de emergencia para combatir incendios reducirá los potenciales daños a las personas y al medio ambiente. Además, la práctica del plan permitirá la identificación de las posibles dificultades y garantizará que cada persona sepa lo que tiene que hacer.

Todo el personal tiene que ser entrenado en el uso de cada uno de los equipos para combatir los incendios, que se encuentren en el local y ensayar las funciones que le correspondan de acuerdo con el plan. De esta manera se obtendrá más flexibilidad en caso de emergencia y se podrán sustituir las personas ausentes o heridas.

Directivas en caso de Incendio:

- Dar aviso a la policía y bomberos.
- Cortar la luz (y el gas)
- Combatir el incendio, colocándose con el viento a su espalda,
- Controlar que el agua empleada en la lucha contra el incendio no llegue a cauces de agua.
- Utilizar siempre ropa protectora.
- Mantener los extintores o mangueras en un lugar de fácil visualización y alcance rápido.
- Verificar periódicamente la fecha de vencimiento de los extintores.

Las actividades que se deben incluir son:

- Dar la alarma
- Uso correcto de los extintores
- Procedimiento para la evaluación del local
- Recuento de todo personal presente

Directrices Generales sobre la extinción de los incendios

Hay que dejar a los bomberos profesionales el combate de los grandes incendios fuera de control. Trate de extinguir los pequeños incendios e impida que se conviertan en una conflagración.

Tabla para determinación de tipo de Incendio y Elementos para Combatirlo

CLASE DE FUEGO	AGENTE EXTINGUIDOR Y CARACTERÍSTICAS
-----------------------	---

Derivados Del Petróleo Equipos Eléctricos Energizados	Químico seco Básicamente Bicarbonato de potasio, sodio, Cloruro de Potasio y urea descarga una nube blanca o azul. Deja residuos. No es conductor eléctrico
Madera, Papel, Etc. Derivados Del Petróleo Equipo Eléctricos Energizados	Químico Seco Multiuso A-B-C Básicamente Fosfato de Amonio, descarga una nube amarilla deja residuos. No es conductor eléctrico
Derivados Del Petróleo Equipo Eléctrico Energizado	Agentes Halogenados o Alternativas Básicamente Hidrocarburos Halogenados, descarga un vapor blanco, no deja residuos. No es conductor eléctrico.
Derivados Del Petróleo Equipo Eléctrico Energizado	Bióxido de carbono Básicamente un gas inerte que descarga una nube blanca y fría, No deja residuos. No es conductor eléctrico
Madera, Papel Tela, Cartón, Etc.	Agua Básicamente agua corriente, descarga en chorro o niebla (Puede tener un inhibidor de corrosión que deja un residuo amarillo) Es conductor eléctrico

9.4 RECOMENDACIONES PARA EXTINTORES

UBICACION

Los extintores deben estar ubicados en lugares estratégicos de acuerdo al nivel de riesgo, tener fácil acceso y clara identificación, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato.

De acuerdo a la clase de combustible a quemarse en un área de trabajo, la distancia que debe existir entre el operador y el extintor es la siguiente:

Fuego clase "A" Distancia mínima 20 mts

Fuego clase "B" Distancia mínima 15 mts

Fuego Clases "C" y "D" distancia de 5 a 10 mts

ALTURA

La altura máxima sobre el piso de la parte superior de los extintores manuales será de 1,30 mts. y en ningún caso la parte inferior del exterior deberá quedar a menos de 10 cm. del piso.

RECARGA

Consiste en el llenado del extintor, cuando ha sido utilizado, ha perdido su peso o su poder de efectividad. Se recomienda realizar la recarga por lo menos una vez al año.

PRUEBA HIDROSTÁTICA.

Es la prueba de seguridad que se el hace al cilindro del extintor que use algún producto químico a presión de gas para la descarga.

Todos los extintores a presión tienen que someterse a una prueba hidrostática cada cinco (5) años o antes si así lo indica la corrosión o avería.

Ubicación de los Baldes de Arena

Un (1) balde con arena u otro absorbente mineral por isla, para esparcir en derrames de combustibles y linternas a prueba de explosión o intrínsecamente seguras.

Como este material es para esparcir sobre un eventual derrame de combustible para absorberlo, es de primordial importancia que se encuentre perfectamente seco. Debe además existir en la Estación de Servicio, un tambor con capacidad mínima de 200 litros, conteniendo arcilla, arena o cualquier otro absorbente mineral.



Dado que es de suma importancia que este material esté perfectamente seco, el tambor contará con una tapa que evite el ingreso de humedad. Bajo ningún concepto se podrá admitir que se utilice en reemplazo del material mineral absorbente, aserrín o virutas de madera.

PLAN DE ACCIÓN EMERGENCIA EN CASO DE ACCIDENTES

a) Heridas

HERIDAS SIMPLES

Tratamiento

Estas son las que el socorrista puede tratar, desinfectándolas y colocando el Vendaje correspondiente.

- El socorrista se lavará las manos concienzudamente con agua y jabón abundante.
- Limpiar la herida, partiendo del centro al exterior, con jabón o líquido antiséptico.
- Colocar vendaje compresivo (**Fig.1**).



HERIDAS GRAVES

Tratamiento

- La actuación se resume en tres palabras: EMBALAR, AVISAR, EVACUAR, para lo cual:
 - Taponar la herida con gasas limpias o con compresas estériles si se disponen de ellas.

- Aplicar una venda sobre la herida, más o menos apretada en función de la importancia de la hemorragia, cuidando de no interrumpir la circulación sanguínea.
- Si es un miembro superior, colocar un cabestrillo.

Tratamiento

- Colocar al herido sentado o acostado sobre el lado herido, cabeza y hombros algo incorporados, evacuándolo de esta manera.
- Cubrir la herida con varias capas de compresas grandes a ser posibles estériles.
- No dar de beber ni comer.

HERIDAS DEL ABDOMEN

Tratamiento

Pequeña: poner una compresa grande y sujetarla con esparadrapo.

- Ancha: no poner compresas; si el intestino sale no intentar meterlo, sólo cubrir la herida con un paño húmedo muy limpio y a ser posible estéril. Si algún objeto permanece clavado (cuchillo, punzón, etc.) no quitarlo, evacuar al herido moviéndolo lo menos posible.
- No dar de beber ni comer.

b) Caídas

Primeros Auxilios

- Mantener siempre tumbado al accidentado, tal y como lo encontremos.
- No moverle bajo ningún concepto hasta que se vaya a proceder a su evacuación.
- Cubrir a la víctima con una manta para que no se pierda calor.
- En caso de no disponer de ayuda especializada, mantener al paciente como un bloque. Eje cabeza-cuello-tronco.
- Solicitar ayuda especializada mientras tanto vigilar las constantes vitales. El método idóneo para recoger al accidentado es la camilla de tijera o el colchón de vacío.
- El traslado de la víctima al hospital a de ser extremadamente cuidadoso, observando una conducción sin maniobras bruscas.
- Recuerde que si existe daño en la médula espinal, la piel estará anestesiada por debajo del nivel de la lesión, con lo que el paciente no se quejará de movimientos que en condiciones normales le producirían dolor.