

Proyecto:  
**"Estación de Servicios con Expendio de GLP"**

**PROPONENTE: LAURA S.A.C.I.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

CIUDAD DE CAPIATA

DEPARTAMENTO CENTRAL

Cta. Cte. Ctral. N°: 27-080-01/13  
FINCA N°: 2.772; 4.987

**Ms.C Carlos Eduardo Samudio Domínguez**

**ING. CIVIL E INDUSTRIAL  
Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental  
Reg. SEAM I 62**

**Andrea Rebeca Samudio Lezcano**

**ING. AMBIENTAL  
Reg. SEAM I 966**

AÑO 2015

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	3
2. AREA DE ESTUDIO .....	3
3. ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	9
5. IMPACTOS AMBIENTALES .....	12
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	24
7. CAMARAS PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES .....	31
8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MITIGACION .....	32
9. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO .....	33
10. PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	33
11. RECOMENDACIONES GENERALES.....	34
12. BIBLIOGRAFIA .....	37

## **1. ANTECEDENTES**

El proponente, LAURA S.A.C.I., es el propietario del inmueble en el cual se encuentra en funcionamiento una Estación de Servicios para venta de combustibles derivados del petróleo, GLP de uso automotriz y fraccionado en garrafas, y lubricantes. En la misma estación de servicios se cuenta también con un minimarket para la venta de artículos varios.

### **1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO:**

El propósito principal del presente reporte es satisfacer las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y obtener la Licencia Ambiental para regularizar el proyecto Estación de Servicios en la que se lleva a cabo la comercialización de combustibles derivados del petróleo, venta de lubricantes, venta de GLP automotriz y fraccionado en garrafas, así como la comercialización de artículos varios en un minimarket.

### **1.2. SITUACION ACTUAL**

Ya fueron realizadas las etapas de diseño y construcción del proyecto, y como puede apreciarse en las fotografías del Anexo, la estación de servicios se encuentra totalmente construida y en operación.

## **2. AREA DE ESTUDIO**

La estación de servicio en estudio se encuentra localizada sobre la Ruta II – Km. 19,5 Mcal. Estigarribia esq. Santo Domingo, en la Ciudad de Capiatá, Departamento Central, en el inmueble individualizado con la Cta. Cte. Ctral N° 28-080-01/13, Finca N°: 2.772 y 4.987.

**La superficie total de la propiedad: 1700 m<sup>2</sup>.**

**La superficie total construida: 549 m<sup>2</sup>, aproximadamente.**

El Área de Influencia Directa (**AID**) incluye la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, y definida por los límites de la propiedad, la cual recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa.

En cuanto al Área de Influencia Indirecta (AII), se ha incluido a toda la zona circundante a la propiedad en cuestión, viviendas y otras infraestructuras en un radio de 500 metros. Con respecto a la seguridad en el tránsito se ha considerado un tramo de 100 metros sobre la calle Ruta II (en ambos sentidos) y otro de 100 metros sobre la calle Santo Domingo, ya que la seguridad vehicular se verá afectada por la entrada y salida de vehículos a la estación.

La zona de referencia es urbana y se observa la existencia de numerosas industrias, viviendas, comercios, servicios y otros en las cercanías del Proyecto.



Imagen 1: Área de Influencia del Proyecto

### 3. ALCANCE DEL PROYECTO

#### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

##### 3.1.1. Principales Instalaciones de la Estación de Servicio

Las principales instalaciones son:

- Playa de operaciones, donde se encuentran las islas de expendio de combustible.

- Zona de expendio de GLP
- Parque de tanques enterrados.
- Zona de depósito de garrafas de GLP de 10 y 13 Kls.
- Depósito de lubricantes.
- Oficinas administrativas, depósito.
- Servicios higiénicos.
- Salón de ventas de artículos varios.

Las edificaciones han sido realizadas totalmente en mampostería, hormigón armado y estructuras metálicas. En la playa de venta se cuenta con pavimento de hormigón; la instalación eléctrica ha sido calculada conforme a todas las normas de seguridad y las instalaciones para desagües cloacales están conectadas al alcantarillado público.

Se cuenta en la Estación de Servicios con medidas de extinción de incendios tales como baldes de arena y extintores con polvo químico, ya que los incendios ocasionados por combustibles no pueden ser combatidos con agua. Se cuenta con dos BIEs (Boca de Incendio Equipada) y con un tanque de agua enterrado para la refrigeración del tanque de GLP.

### **3.1.2. Aspectos Operativos**

Una de las actividades se relaciona con la recepción y descarga de los combustibles, que generalmente se realiza una vez por semana, dependiendo del volumen de ventas. Antes y después de la descarga de los distintos combustibles en los tanques, se debe realizar la medición de los mismos para comprobar la cantidad de litros existentes. Esta medición, si se realiza una vez al día para verificar el volumen de venta, permite identificar cualquier filtración que pueda existir en los tanques enterrados, lo que produciría una contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.

Otro aspecto operativo lo constituye la venta de los combustibles propiamente, y el mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Servicio.

En la implementación del proyecto se han instalado tanques de 20.000 y 13.500 lts., con paredes de chapas de acero de 3 1/6 de espesor (4,75 mm). Para el expendio de GLP se contará con un tanque subterráneo de 7,4 m<sup>3</sup>.

La fluencia del combustible (desde el tanque al surtidor) es impulsada mediante bombas de presión positiva, ubicadas en cada tanque. Las mismas son sumergibles y a prueba de explosión (A.P.E).

En cuanto a sistema de prevención de incendios se deberá contar con:

- Sistema de señalizaciones para caso de emergencia y carteles de prohibido fumar y apague motor en zonas críticas
- El rol de incendio se encuentra a la vista del personal de operación en la zona de playa de expendio de combustible.

En cuanto al combate contra incendio se cuenta con:

- Extintores de polvo seco
- Baldes de arena lavada seca.

#### • **REQUISITOS PARA EL CONTROL AMBIENTAL**

El equipamiento y la operación de la estación de servicios, deberán estar sujetos a requisitos generales y específicos establecidos por los diferentes entes normalizadores, y que intervienen en la operación de establecimientos del tipo de referencia, como así a las normas jurídicas ambientales vigentes en el país.

Los materiales, accesorios, tanques, dispositivos, equipos y otros deberán ser aprobados por laboratorios o entidades certificadoras autorizadas por el Ministerio de Industria y Comercio y el Instituto nacional de Tecnología y Normalización para el funcionamiento de la estación proveedora de combustibles, lubricante y servicios.

Las variables que deberán ser ajustadas a las disposiciones y normas del INTN, en relación con el GLP para uso automotriz, hacen referencia a los siguientes aspectos:

- Los tanques, su capacidad, accesorios, dependencias secundarias, ubicación, accesorios de control

- Fundación: para tanques superficiales, subterráneos.
- Amortiguadores, protección contra corrosión de los tanques
- Muros de seguridad
- Protección contra el sol
- Ubicación de los equipos y sus componentes, distancias mínimas de seguridad
- Reabastecimientos de tanques
- Letreros de seguridad y protección contra incendios
- Prohibiciones durante la operación de las plantas
- Sistema contra incendio con cañerías para refrigeración del tanque.

Existen disposiciones emanadas de Ordenanzas Municipales, y reglamentos establecidos por Resolución del Ministerio de Industria y Comercio, respecto al funcionamiento de las estaciones proveedoras de combustibles, lubricante y servicios para automóviles, que reglamentan la construcción, el equipamiento, los requisitos en cuanto a disposición de efluentes, medidas de protección ambiental ante posibles contaminaciones, las medidas de seguridad y la localización de emprendimientos de esta naturaleza.

- **SISTEMA DE CONTENCION DE DERRAMES**

La estación de servicios cuenta con rejillas perimetrales en la zona de expendio de combustible para la contención de derrames que se puedan producir por errores operacionales durante el despacho de combustibles. Se deberá contar con rejillas o canaletas perimetrales también alrededor de las bocas de descarga a distancia para la contención de derrames que puedan producirse durante la recepción de combustibles; estas canaletas colectoras deberán estar conectadas a una cámara desarenadora y separadora de hidrocarburos, en donde se separan la arena y el aceite del agua. Se deberá contar también con un sistema de contención de derrames alrededor de los filtros diesel.

- **SISTEMA DE MONITOREO SUBTERRANEO**

Se deberá contar con un pozo de monitoreo como mínimo en el parque de tanques enterrados, para la determinación de la calidad del agua subterránea y de contenido de vapores en el suelo. Este monitoreo deberá ser realizado en forma periódica a fin de detectar cualquier filtración de combustibles que pudiera contaminar la napa freática y permitirá actuar con la mayor rapidez posible para evitar daños graves.

- **SISTEMA ELECTRICO**

Para el sistema eléctrico de instalación de los equipos se utilizaron caños galvanizados, cajas herméticas de aluminio, llaves termo magnéticas y guarda motores con un sistema de sellado antiexplosivo; cuenta además con cajas estancas de conexionado, cableado normalizado y accesorios a prueba de explosión (A.P.E.) de acuerdo a las áreas de seguridad involucradas. Todo el sistema está protegido con llaves de corte por fugas de energía.

- **SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ELECTRICA**

Toda la instalación está protegida contra posibles fallas o descargas eléctricas con jabalinas de puesta a tierra, disponiéndose de estos elementos en forma independiente para la descarga de combustibles a tanques, de la que corresponderá al parque de surtidores.

- **SERVICIO DE VENTA**

Los aceites y lubricantes son provistos por Barcos y Rodados, debidamente embalados. El almacenamiento temporal de estos se efectúa en un depósito con acceso restringido; el depósito cuenta con extintores de polvo químico y con sensores de humo-calor.

- **GENERACIÓN DE EFLUENTES LIQUIDOS**

El establecimiento y la actividad del mismo son generadoras de:

- \* Efluentes por incidencia meteorológica (lluvias) los cuales son colectados por un sistema de desague pluvial que desemboca en la vía pública.



\* Efluentes de playa de expendio, provenientes de los procedimientos de limpieza, que son colectados por las rejillas perimetrales y de allí deberán pasar a las cámaras de tratamiento de efluentes.

\* Efluentes de servicios sanitarios, los cuales son conducidos hasta una cámara séptica y pozo ciego.

- **RESIDUOS ESPECIALES**

La operación del proyecto es generadora de los siguientes residuos especiales:

\* Hidrocarburos resultantes de las operaciones de descarga de combustibles de camiones tanque a tanques enterrados, derrames accidentales por errores de operación, desprendimientos accidentales de mangueras, mantenimiento de tanques y/o surtidores, los cuales son encausados por la pendiente hasta las rejillas perimetrales y de allí a las cámaras de tratamiento.

\* Aguas provenientes de la cámara separadora de agua-aceite, que son depositadas en un pozo absorbente, de donde el excedente es retirado por empresas especializadas.

- **RESIDUOS DOMICILIARIOS Y NO ESPECIALES**

Estos residuos tienen origen en la actividad natural de los empleados o a través de la actividad del área de servicios son almacenados en contenedores debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final por medio del servicio de recolección municipal.

#### **4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

Las Instituciones que guardan relación con el proyecto son:

**La Secretaría del Ambiente, creada por la Ley N° 1561/2000, “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”**

**Ministerio de Hacienda** fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación. Lo realiza por medio de la Administración General de Aduanas.

**El Ministerio de Industria y Comercio** es el organismo encargado del cumplimiento del Decreto 10.911/2000 que reglamenta el funcionamiento de las industrias y la comercialización de la producción.

**El Ministerio de Justicia y Trabajo** es el organismo encargado de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene Ambiental, creado por Decreto Ley N° 14.390/92

**El Instituto de Tecnología y Normalización** como ente que dicta las normas para diseño de este tipo de obras y regula el funcionamiento técnico de las mismas y la calidad de los productos para su comercialización.

El marco legal considerado en el presente trabajo es el siguiente:

♦ **La Constitución Nacional:**

Artículo 6: de la calidad de la vida.

Artículo 7: del derecho a un ambiente saludable.

Artículo 8: de la protección ambiental.

♦ **Ley 1.160 Código Penal:**

Artículo 197 que establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara las cualidades del agua mediante el derrame de petróleo o sus derivados.

Artículo 198 que establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad comercial.

Artículo 200 que establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.

Artículo 203 que de refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.

◆ **Ley 1.183/85 - Código Civil:**

Artículo 2000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación

◆ **Ley 716/95 o Ley que establece el Delito Ecológico.**

◆ **Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental** y el Decreto 453/13 por el cual se reglamenta la misma.

◆ **Decreto 18.831/86** Por el cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente”

◆ **Ley 585/95** por la cual se modifica el reglamento sobre el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental, descrito en la Resolución S.G.Nº 396 del 13 de Agosto de 1993. Se refiere al control de la contaminación y de los recursos hídricos en sus Artículos Nº 4, 5, 6 y 13.

◆ **Ley Nº 1.100/97** de la prevención de la polución sonora, Artículos 1, 2, 5, 7, 9 y 10, estos últimos establecen los niveles máximos permisibles de ruidos.

◆ **El Código Sanitario aprobado por la Ley Nº 836** del año 1980, se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66, 67 y 68, y al agua para consumo humano y de recreo en los Artículos 69, 72 y a los alcantarillados y desechos industriales en el Artículo 84. Se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los Artículos del 86 al 89. El Código define además al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128, 129 y 130. El Código Sanitario reglamenta que el MPSBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

◆ **Ley Nº 1.294/87** Orgánica Municipal

- ◆ **Resolución 599** del 26 de setiembre de 2001 que establece medidas complementarias al decreto 10911/2000 que reglamente la Refinación, Importación, Distribución y comercialización de los combustibles derivados del petróleo.
- ◆ **Las Resoluciones 222/02, la 255/06, la 50/06, la 2155/05, la 553/03, y la 2194/07** de la SEAM por las cuales se regulan las normas relacionadas a los Recursos Hídricos.

## **5. IMPACTOS AMBIENTALES**

### **5.1. PREVISION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS QUE LAS ACCIONES DEL PROYECTO GENERARIAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**

#### **5.1.1. IMPACTOS POSITIVOS:**

##### **A) Etapa de planificación y diseño**

- Mensura y elaboración de planos
- ◆ Generación de empleos
- Determinación de variables ambientales

##### **B) Etapa de ejecución o construcción**

- Movimiento de suelos
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- ◆ Ingresos al fisco y al municipio en concepto de impuestos
- ◆ Ingresos a la economía local
- Obras civiles e instalaciones electromecánicas
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- ◆ Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona

- ◆ Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia
- ◆ Ingresos al fisco y al municipio
- ◆ Ingresos a la economía local
  - Pavimentación y recubrimiento de superficies
- ◆ Control de la erosión
- ◆ Mejoramiento de la calidad de vida ocasionado por el control de la erosión
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales
- ◆ Plusvalía del terreno
- ◆ Ingresos al fisco
- ◆ Ingresos a la economía local
  - Paisajismo
- ◆ Control de la erosión
- ◆ Recomposición del hábitat de aves e insectos
- ◆ Recomposición de paisajes
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- ◆ Plusvalía del terreno por el mejoramiento del paisaje
- ◆ Ingresos al fisco
- ◆ Ingresos a la economía local
  - Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión)
- ◆ Generación de empleos

- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales
- ◆ Plusvalía del terreno
- ◆ Ingresos al fisco
- ◆ Ingresos a la economía local

**C) Etapa de operación o comercialización**

- ◆ Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona
- ◆ Ingresos al fisco y a la municipalidad local
- ◆ Plusvalía del terreno en sí y de los alrededores

**5.1.2. IMPACTOS NEGATIVOS:**

Los impactos negativos ocurrirán en las etapas de construcción y ejecución del proyecto.

**A) Etapa de ejecución o construcción**

- Movimiento de suelo y uso de maquinarias
- ◆ Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido
- ◆ Alteración de la geomorfología
- ◆ Eliminación de especies herbáceas
- ◆ Alteración del hábitat de aves e insectos
- ◆ Alteración del paisaje
- ◆ Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias

- ◆ Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
- ◆ Afectación de la calidad de vida de las personas.
- ◆ Afectación a la calidad del agua superficial y subterránea.
  - Obras civiles e instalaciones electromecánicas
- ◆ Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido ocasionados por la construcción en sí y el uso de maquinarias
- ◆ Afectación de la calidad de vida de los vecinos
- ◆ Riesgos de accidentes principalmente entre los obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias.
- ◆ Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
  - Pavimentación de superficies
- ◆ Alteración del hábitat de aves e insectos
- ◆ Modificación del paisaje natural

**B) Etapa de operación o comercialización**

- Incendio
- ◆ Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas
- ◆ Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa del proyecto
- ◆ Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto
- ◆ 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 y de las partículas generadas.
  - Generación de desechos sólidos
- ◆ Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos
- ◆ Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos
- ◆ Contaminación del agua superficial y subterránea por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
  - Generación de efluentes líquidos
- ◆ Posibles focos de contaminación del suelo y del agua superficial por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta, la operación del lavadero de automóviles y en los sectores de lubricación de automóviles.
  - Aumento del tráfico vehicular
- ◆ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
- ◆ Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos
- ◆ Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.
  - Derrame de combustibles y fugas de tanques de almacenamiento
- ◆ Contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial por el derrame de combustible a causa de posibles filtraciones en los tanques subterráneos de almacenamiento.
  - Riesgos por recepción, almacenamiento y despacho GLP.
- ◆ Riesgos de posibles incendios provocados por la fuga de GLP.
- ◆ Contaminación del aire por emanaciones de GLP en el momento de la descarga del GLP del camión cisterna al tanque de almacenamiento o en el despacho a unidades automotoras o garrafas.



- ◆ Riesgos de explosión por calentamiento de garrafas de GLP ocasionados por eventuales incendios.

### **5.1.3. IMPACTOS INMEDIATOS.**

- ◆ Con el movimiento de suelos se eliminarán en forma inmediata las especies herbáceas
- ◆ Posible migración de aves e insectos por la modificación de su hábitat
- ◆ Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pueden afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida
- ◆ Riesgos de accidentes por el movimiento de maquinarias
- ◆ Alteración del paisaje y la geomorfología

### **5.1.4. IMPACTOS MEDIATOS.**

- ◆ Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial como consecuencia de filtraciones de los tanques subterráneos de combustibles, o la limpieza de la playa de venta y del sector de lubricación de vehículos
- ◆ Riesgos de explosiones ocasionadas por el calentamiento de las garrafas de GLP a causa de posibles incendios

## **5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO**

### **5.2.1. Ambiente Inerte**

#### ➤ Aire

- ◆ Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y de polvo
- ◆ Incremento de los niveles sonoros
- ◆ Aumento de la emisión de calor por la pavimentación del suelo

#### ➤ Tierra

- ◆ Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame de combustibles y efluentes líquidos generados por la operación de la estación de servicio
- ◆ Alteración de la geomorfología
  - Agua
- ◆ Contaminación del agua subterránea por derrame de combustibles o efluentes líquidos.
- ◆ Contaminación del agua superficial por derrame de efluentes líquidos y vertido de residuos sólidos.

#### **5.2.2. Ambiente Biótico**

- Flora
- ◆ Modificación de especies vegetales
  - Fauna
- ◆ Alteración del hábitat de aves e insectos

#### **5.2.3. Ambiente Perceptual**

- Paisaje
- ◆ Cambios en la estructura del paisaje

#### **5.2.4. Ambiente Social**

- Humano
- ◆ Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido, polvo).
- ◆ Efectos en la salud y la seguridad de las personas
  - Infraestructura
- ◆ Equipamiento comercial

5.2.5. Ambiente Económico

➤ Economía

- ◆ Actividad comercial
- ◆ Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo
- ◆ Empleos fijos y temporales
- ◆ Cambio en el valor del suelo
- ◆ Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

5.3. MATRIZ DE CHEQUEO O DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS

ESTACIÓN DE SERVICIOS – LAURA S.A.C.I.  
LISTA DE CHEQUEO - MEDIOS IMPACTADOS vs. ACCIONES IMPACTANTES

	ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN						
	ACCIONES IMPACTANTES  FACTORES IMPACTADOS	Incendio	Generación desechos solidos	Generación desechos líquidos	Tráfico vehicular	Derrame de combustibles	Comercialización	Riesgos por recepción, almacenamiento y despacho G.L.P.
AMBIENTE	<b>AIRE</b>							
	Ruido				X			
	Calidad	X			X			X
INERTE	<b>TIERRA</b>							
	Erosión							
	Suelo			X		X		
	Geomorfología							
	<b>AGUA</b>							
	Subterránea		X	X		X		
BIOTICO	<b>FLORA</b>							
	Arboles	X						X
	Pastizales	X						X
	Cultivos	X						X
	<b>FAUNA</b>							
	Animales domésticos	X			X			X
	Aves, roedores e insectos	X	X					X

<b>PERCEPTUAL</b>	<b>PAISAJE</b>							
	Alteración del Paisaje	X						X
<b>SOCIAL</b>	<b>HUMANO</b>							
	Calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X
	Seguridad y riesgo	X	X		X	X		X
	Salud	X	X	X	X	X	X	X
<b>ECONÓMICO</b>	<b>ECONOMÍA</b>							
	Generación de empleos						X	
	Nivel de consumo				X		X	
	Plusvalía de terrenos						X	
	Ingresos al fisco						X	

#### **5.4. MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE MEDIOS IMPACTADOS VS. ACCIONES IMPACTANTES.**

La Matriz de Cuantificación nos permite darle un valor equivalente a la importancia del impacto identificado. Se realizó así una ponderación de los principales impactos estableciéndose la siguiente escala de valores

<b>Equivalencia</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Signo</b>
Muy bajo	1	-
Bajo	2	-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

➤ Para impactos ambientales negativos:

- Muy bajo: -; temporal; puntual; mitigable; directo
- Bajo: -; temporal; parcial; mitigable; directo
- Medio: -; permanente; parcial; no mitigable; directo
- Alto: -; permanente; extremo; no mitigable
- Muy alto: -; permanente; total; no mitigable

➤ Para impactos ambientales positivos:

- Medio: +; temporal; parcial
- Alto: +; permanente; parcial
- Muy alto: +; permanente; total

### **CRITERIOS DE EVALUACION**

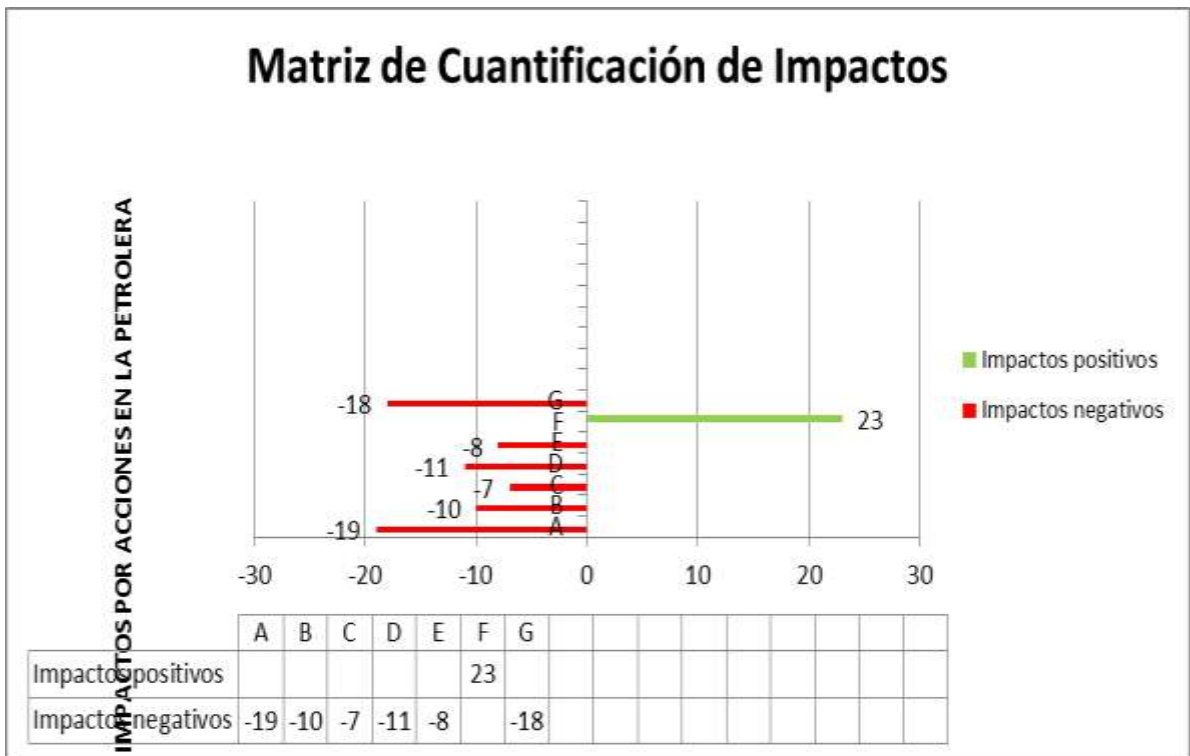
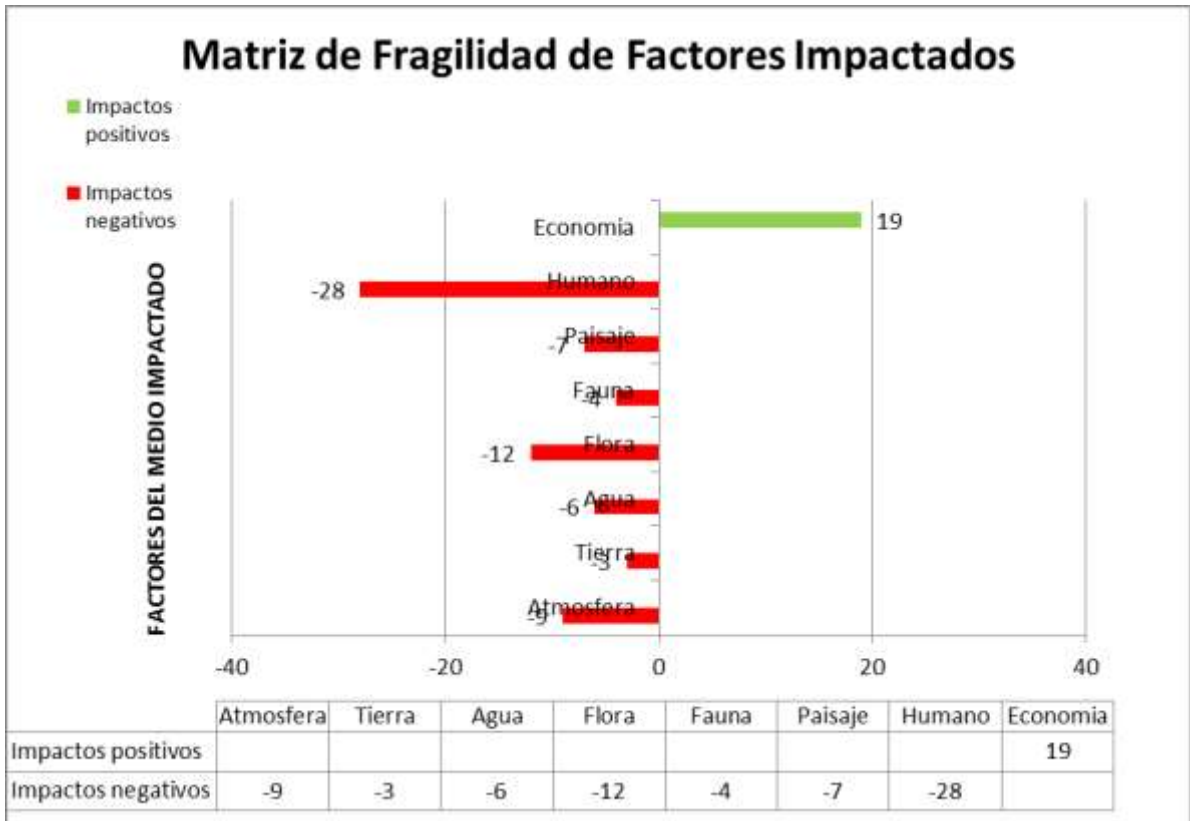
En este estudio se adoptará, con relación a la importancia del impacto ambiental un criterio directamente relacionado con los valores de la fragilidad ambiental obtenidos en la columna de la derecha de la matriz de cuantificación. Los valores para la clasificación son:

VALORES	Importancia del Impacto
Menores a 25	Poco significativo
Entre 25 y 50	Moderado
Entre 50 y 75	Severo
Mayor a 75	Critico

Los valores obtenidos en la sumatoria las filas de la matriz de cuantificación nos permiten determinar la fragilidad ambiental de cada componente; y, en este aspecto nos referiremos principalmente a los sub-sistemas.

En general, se plantea en el estudio la implementación de medidas correctoras o mitigadoras en las fuentes generadoras de impacto ambiental identificadas durante el mismo.

GRAFICOS RESULTANTES



RESULTADOS OBTENIDOS

En el Grafico de Fragilidad de Aspectos Impactados se puede observar un beneficio de elevada importancia en el ámbito económico, alcanzando una puntuación de 19. La fragilidad más determinante se tiene en el aspecto humano en lo que respecta a salud, seguridad y calidad de vida, con un valor de -28. Esta puntuación se obtuvo considerando el peor escenario y la ocurrencia de contingencias.

En la Matriz de Cuantificación de Impactos se puede observar que los impactos negativos más graves son los que se pueden dar en caso de Incendio. Para prevenir la ocurrencia de los mismos se tomarán todas las medidas necesarias para el desarrollo seguro de las actividades de operación. Se verifica un impacto altamente positivo con un valor de 23 debido a la actividad económica generada por el proyecto.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de cuantificación, el Proyecto es ambientalmente viable con impacto moderado (se requieren medidas de mitigación específicas).

**6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

FASE DE OPERACIÓN	INCENDIO	<u>IMPACTOS GENERADOS</u>	<u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Afectación a la calidad del aire(generación de humo y partículas)</li> <li>➤ Eliminación de especies arbóreas y herbáceas</li> <li>➤ Eliminación del hábitat de aves e insectos</li> <li>➤ Afectación a la salud de las personas</li> <li>➤ Riesgo a la seguridad de las personas</li> </ul>	<p>Instalación de extintores de polvo químico seco en cada una de las islas de venta de combustibles, así como baldes de arena lavada seca, en cantidad mínima de 2 por isla.</p> <p>Contar con un tambor de reserva de 200 litros de arena lavada y seca con tapa; el mismo debe estar ubicado próximo a la zona de descarga de los camiones tanque.</p> <p>Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio.</p> <p>Contar con el instructivo bien visible del rol de emergencia que debe cumplir cada empleado ante un incendio.</p> <p>Contar con carteles indicadores de áreas peligrosas.</p> <p>Durante la recepción de combustible de los camiones cisterna se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, quien controlará la operación hasta su finalización.</p> <p>La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</p>



FASE DE OPERACIÓN	INCENDIO	<p><u>IMPACTOS GENERADOS</u></p>	<p><u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u></p> <p>Las oficinas y el salón de expendio de comestibles deberán contar con sensores de calor y alarma sonora y visual, para casos de incendio. Deberán también contar con extintores para el combate contra incendio.</p> <p>Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos cuyo puesto se encuentra a poca distancia de la propiedad donde se encuentra el proyecto.</p>

FASE DE OPERACIÓN	GENERACION DE DESECHOS SÓLIDOS	<u>IMPACTOS GENERADOS</u>	<u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y</u>
			<u>MITIGACIÓN</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Afectación a la salud de vida y a la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos.</li> <li>➤ Riesgo de incendio por acumulación de desechos</li> <li>➤ Contaminación del suelo, aguas subterráneas y superficiales debido al manejo inapropiado de residuos sólidos.</li> <li>➤ Principio y propagación de incendio por acumulación de residuos sólidos.</li> </ul>	<p>Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos. Los sitios y vías de transporte deben estar libres de basura.</p> <p>Se deberá implementar un plan de manejo de residuos para la instalación.</p> <p>Las estopas utilizadas para la limpieza de aceites y derrames de combustible deben ser almacenadas en contenedores para su posterior retiro y correcta disposición. El retiro de desechos sólidos debe ser realizado por empresas tercerizadas en forma sistemática para evitar el desborde de contenedores.</p> <p>Los residuos del tipo urbano deben colocarse en contenedores de metal o plástico y deben ser dispuestos luego en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal.</p> <p>Las instalaciones superficiales de disposición de aguas negras y agua residual deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia tal que evite la contaminación de éstos últimos.</p>

FASE DE OPERACIÓN	GENERACION DE EFLUENTES	<u>IMPACTOS GENERADOS</u>	<u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Focos de contaminación del suelo ocasionados por el vertido del agua de limpieza de la playa de venta y del agua del lavado de vehículos.</li> <li>➤ Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua de las napas freáticas.</li> </ul>	<p>El agua proveniente de la limpieza de la playa de expendio deberá ser colectada por rejillas perimetrales y luego ser enviada a una cámara de separación de aceites y otros contaminantes livianos.</p> <p>La zona de descarga de combustibles deberá contar con rejilla perimetral para la colección de ocasionales derrames que pudieran ocurrir; la misma deberá estar conectada con la cámara separadora de aceites.</p> <p>Los efluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras) deberán ser conducidos a una cámara séptica y pozo ciego.</p> <p>Se deberá contar en la Estación de Servicios con bocas de sondeo para la verificación periódica de la calidad del agua subterránea.</p> <p>Tener en cuenta las Resoluciones 222/02, la 255/06, la 50/06, la 2155/05, la 553/03 y la 2194/07 de la SEAM por las cuales se regulan las normas relacionadas a los Recursos Hídricos.</p>

FASE DE OPERACIÓN	DERRAME DE COMBUSTIBLES	<p style="text-align: center;"><u>IMPACTOS GENERADOS</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u></p>
		<p>➤ Contaminación del suelo y del agua subterránea por el derrame de combustibles a causa de posibles filtraciones de los tanques subterráneos de almacenamiento.</p>	<p>Utilizar tanques con doble pared, con protección superficial de la pared exterior para evitar la corrosión de las chapas y cañerías especiales, que minimicen los riesgos de pérdidas o filtraciones.</p> <p>Se deberá contar con un pozo de monitoreo como mínimo en la zona de tanques enterrados para el monitorio o control de los gases en el suelo, a fin de detectar la existencia de gases explosivos, que supondrán pérdidas en tanques y/o cañerías.</p>

FASE DE OPERACIÓN	AUMENTO TRAFICO VEHICULAR	<u>IMPACTOS GENERADOS</u>	<u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire</li> <li>➤ Riesgos de accidentes de tránsito y a las personas</li> <li>➤ Disminución de la calidad de vida de los pobladores cercanos al Área de Influencia Directa</li> </ul>	<p>La ocurrencia de ruidos molestos y la posibilidad de contaminación del aire por la generación de gases de la combustión es un problema que deberá ser encarado a nivel de programa municipal, en todas las vías de circulación del municipio y no en forma puntual.</p> <p>Para la disminución de la posibilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito, se deberá indicar claramente la entrada y salida de vehículos, y mantener una velocidad de circulación prudencial en la playa de carga de la estación de servicio</p>

FASE DE OPERACIÓN	RIESGOS POR RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO GLP	<u>IMPACTOS GENERADOS</u>	<u>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Riesgos de posibles incendios provocados por la fuga de GLP.</li> <li>➤ Contaminación del aire por emanaciones de GLP en el momento de la descarga del GLP del camión cisterna al tanque de almacenamiento o en el despacho a unidades automotoras o garrafas.</li> <li>➤ Riesgos de explosión por calentamiento de garrafas de GLP ocasionados por eventuales incendios.</li> </ul>	<p>Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio.</p> <p>Contar con carteles indicadores de áreas peligrosas.</p> <p>Durante la recepción de combustible de los camiones cisterna se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, quien controlará la operación hasta su finalización.</p> <p>Contar con una boca de hidrante para refrigeración del tanque de GLP.</p> <p>La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</p> <p>Las oficinas y el salón de expendio de comestibles deberán contar con sensores de calor y alarma sonora y visual, para casos de incendio.</p> <p>Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos, cuyo puesto se encuentra a poca distancia de la propiedad donde se encuentra el proyecto.</p> <p>Contar con señalización de PROHIBIDO FUMAR y GAS INFLAMABLE</p>

## 7. CAMARAS PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES

En el proceso de purificación de los efluentes serán utilizadas dos cámaras:  
**Cámaras desarenadora y desbarradora.**

Esta cámara tiene como función lo que su nombre indica, separar el barro y la grasa del agua del lavado de vehículos. Normalmente las grasas y aceites cubren los granos de arena procedentes de la limpieza de los vehículos, adhiriéndose fuertemente a su superficie, con esto aumenta artificialmente su peso específico, ya que se suma al de la arena.

El retiro de barros y grasas es realizado por empresas tercerizadas que se dedican a prestar este servicio

El efluente resultante del proceso descrito deberá ir a una cámara de almacenamiento, cuyo contenido será retirado, de ser necesario, por una empresa tercerizada.

Se recomienda el control periódico y limpieza de las cámaras. La periodicidad de la limpieza dependerá de los incidentes de derrame ocurridos en la Estación y del volumen de los mismos. En ningún caso deberá sobrepasar los seis meses sin limpieza y revisión.

Se debe tomar muestras del contenido de la cámara cada seis meses, de manera a asegurar que el líquido que va a la cloaca no se encuentra contaminado.

**8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE MITIGACION**

Las obras de mitigación deberán ser ejecutadas en un tiempo tal que permita la corrección de los impactos ambientales identificados y un control adecuado de las variables ambientales de los agentes contaminantes que se generan en una estación de servicios como la que se considera en este estudio.

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Fecha de Inicio de obras</b>	<b>Costo de la implementación en Guaraníes</b>	<b>Responsable de la Implementación</b>
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Implementación del plan de manejo y clasificación de Residuos Sólidos.	30 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental.	Abril 2015 (estimada)	100.000	Proponente
Construcción de un pozo de monitoreo en el parque de tanques de combustibles	90 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Junio 2015 (estimada)	4.000.000	Proponente
Construcción de cámara desengrasadora y conexión con rejilla perimetral	90 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Junio 2015 (estimada)	7.000.000	Proponente
Adecuación del sistema de prevención contra incendio (señalización de salidas de emergencia, instalación de alarma audio visual, iluminación de emergencia, detectores de humo calor, etc.)	90 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Junio 2015 (estimada)	8.000.000	Proponente
Construcción de canaletas perimetrales alrededor de las bocas de descarga de combustible.	90 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Junio 2015 (estimada)	3.000.000	Proponente
Construcción de recinto de contención alrededor de filtros diesel.	90 días a partir de la obtención de la Licencia Ambiental	Junio 2015 (estimada)	1.500.000	Proponente



### 9. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO

Actividad de Monitoreo a realizar.	Tiempo de ejecución	Costo de la implementación en Guaraníes	Frecuencia de monitoreo.	Indicador Ambiental a monitorear
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Monitoreo de la clasificación de residuos.	1 día	No aplica.	Mensual	Clasificación de residuos
Monitoreo rutinario de la calidad del efluente de la cámara de tratamiento de efluentes.	20 días	380.000	Semestral	Características físicas y químicas del efluente.
Mantenimiento rutinario de las cámaras de tratamiento de efluentes	20 días	200.000	Semestral	No aplica.
Mantenimiento rutinario de la cámara séptica.	20 días	200.000	Semestral	No aplica.
Limpieza rutinaria de las rejillas perimetrales	1 día	No aplica.	Mensual	No aplica.
Monitoreo de la napa freática por medio de los pozos de monitoreo.	30 días	380.000	Semestral	Calidad del agua subterránea y contenido de gases en el suelo

### 10. PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento están indicadas, dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio. La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El artículo 59 de este reglamento se refiere al almacenamiento,

manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalaciones para combate contra incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a extintores, el 68 al adiestramientos y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

## **11. RECOMENDACIONES GENERALES**

En este apartado se presentan las recomendaciones generales que deben ser cumplidas por el proponente para lograr el objetivo propuesto en el Plan de Gestión Ambiental presentado. Se deberá considerar lo siguiente:

- Implementar las medidas de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes y la contaminación grave de los recursos naturales como el aire, el suelo y el agua, además del establecimiento de los procedimientos y plan de emergencia ante cualquier eventualidad.
- Contar con un pozo de monitoreo como mínimo en el parque de tanques enterrados.
- Realizar controles rutinarios de la calidad del agua subterránea y del contenido de vapores en el suelo en la zona de parque de tanques.
- Contar con una cámara desengrasadora y desbarradora para el tratamiento de efluentes con contenido de hidrocarburos.
- Realizar el control periódico y la limpieza de la cámara desengrasadora como mínimo cada 6 meses. Realizar el análisis del efluente de la cámara desengrasadora para verificar que el mismo cumple con los parámetros de vertido.
- Realizar el control periódico y la limpieza de la cámara séptica como mínimo cada 6 meses.
- Contar con rejillas o canaletas en U alrededor de las bocas de descarga a distancia.

- Realizar periódicamente la limpieza de las rejillas perimetrales del parque de tanques enterrados y de la playa de expendio, para evitar su obstrucción.
- Todas las rejillas perimetrales deben estar conectadas a la cámara desengrasadora.
- Implementar un sistema de control de la limpieza de las cañerías de drenaje. Ejercer un estricto control, para evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.
- Contar con un sistema de contención de derrames alrededor de los filtros de diesel.
- Contar con sistemas de protección contra incendio en las oficinas administrativas, en el salón de ventas, depósito y playa de expendio de combustibles. Los extintores deben estar ubicados en lugares estratégicos, deben ser visibles y deben estar señalizados.
- Contar con un sistema de alarma audio-visual para emergencias.
- Contar con señalización de salidas de emergencia e iluminación de emergencia en el salón de venta, oficina administrativa y depósito de lubricantes.
- Contar en las islas con extintores de polvo seco y con baldes de arena.
- Contar con un tambor de reserva de 200 litros de arena lavada y seca con tapa. Ubicarlo próximo a la zona de descargue de los camiones tanque.
- Contar con equipos para la contención de pequeños derrames (paños absorbentes, etc).
- El personal debe estar capacitado para actuar en caso de contingencias.
- Contar con el instructivo actualizado bien visible del rol de emergencia que debe cumplir cada empleado ante un incendio.
- Contar con carteles de señalización de entrada/salida de vehículos de la estación de servicios.

- Contar con señalización de PELIGRO GAS INFLAMABLE y NO FUMAR en el área de almacenamiento de garrafas de GLP.
- Tener en cuenta las medidas de seguridad adecuadas para el almacenamiento de las garrafas:
  - Almacenar las garrafas en posición vertical, en un lugar ventilado y retirado del movimiento vehicular.
  - No mezclar las garrafas cargadas con las que están vacías.
  - Contar con un extintor próximo al área de almacenamiento de garrafas.
  - Minimizar la exposición de las garrafas a incrementos excesivos de temperatura o daño físico.
- Contar con contenedores con tapa para el almacenamiento de residuos.
- Implementar un Plan de Manejo y Clasificación de residuos sólidos.

**Observación:**

*El consultor no es responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental propuesto en el presente Estudio, quedando la misma a cargo del proponente.*

Consultor:

---

***Ms.C Carlos Eduardo Samudio Domínguez***

**ING. CIVIL E INDUSTRIAL**

Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental

Reg. SEAM I 62

Consultor:

---

***Andrea Rebeca Samudio Lezcano***

**ING. AMBIENTAL**

Reg. SEAM I 966

## 12. BIBLIOGRAFIA

---

1. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales
2. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Secretaría Técnica de Planificación. Censo Nacional de Población y Vivienda. Villa Hayes, Paraguay - Año 2002
3. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Ministerio de Justicia y Trabajo. Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional. Asunción, Paraguay - Año 1992
4. Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay - Año 1998
5. Dirección del Servicio Geográfico Militar. Carta topográfica H942 HOJA 7  
Gran Limpio - Escala 1:10.000 Año 1994
6. Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.  
V. Conesa Fernández Vitoria  
2ª Edición Ediciones Mundiprensa – España
7. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales. ENAPRENA (Primera edición)

