

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“Estación de servicio con expendio de combustibles líquidos, venta de gas en garrafas, aceites y lubricantes, minimercado, depósito de mercaderías y oficinas administrativas”**

**ESTACION CURVA MEYER**

**San Lorenzo**

**Departamento Central**

---



**Página 1 (Uno) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

 [lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2. ÁREA DE ESTUDIO Y PROYECTO PROPUESTO.....	5
3. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	13
4.- EVALUACIÓN.....	15
5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	17
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

---



**Página 2 (Dos) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

## Capítulo I

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

#### **Identificación del Proyecto**

I.1. Nombre del Proyecto:

Estación de servicio con expendio de combustibles líquidos, venta de gas en garrafas, aceites y lubricantes, minimercado, depósito de mercaderías y oficinas administrativas.



**Fotografía N° 1: Vista de la Estación de Servicios**

I.2. Responsable del emprendimiento:

Proponente: Vientos del Chaco S.A.

Responsable Legal: Berthold Penner Friesen.

Dirección: Hernandarias esquina Mariscal Félix Estigarribia, Ciudad de San Lorenzo, Departamento Central.

I.3. Datos del inmueble:

**Página 3 (Tres) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

Finca N°: 1497; 6621

Cuenta Corriente Catastral N°: 27-062-20; 27-062-09

Superficie: 179.6 m2; 1124.94 m2

Superficie construida: 820.00 m2.

**I.4. Ubicación del inmueble:**

El inmueble se encuentra ubicado sobre la Avda. Mariscal Félix Estigarribia y Hernandarias, Ciudad de San Lorenzo, Departamento Central. La coordenada de un punto del terreno es: 21J 448414.24 UTM 7196512.34.

**I.5. Objetivos del estudio de impacto ambiental.**

El objetivo general del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL es identificar las interacciones entre los procesos del emprendimiento y los factores del ambiente afectados por las mismas en su área de influencia directa e indirecta, así como formular propuestas y recomendaciones para la gestión de operación que contemple acciones de protección de la calidad de los componentes ambientales y sociales que pudieran ser afectados por el mismo.

---



**Página 4 (Cuatro) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

## Capítulo II

### **2. ÁREA DE ESTUDIO Y PROYECTO PROPUESTO**

#### **2.1 Áreas de influencia**

**2.1.1 Área de Influencia Directa (AID):** incluirá a la superficie del terreno afectada por las instalaciones del emprendimiento, la cual recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa y los predios linderos.

**2.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII):** en cuanto al Área de Influencia Indirecta (AII), se debe considerar a toda la zona circundante a la propiedad en un radio de 500 metros con centro en la zona de tanques de combustible de la estación.

#### **2.2. Descripción del medio ambiente.**

##### Hidrografía:

Superficial: no se visualizan cauces hídricos próximos a la zona.

Subterránea: La zona se encuentra sobre el denominado acuífero Patiño, de extensión restringida de 1.770 m<sup>2</sup> y espesor medio de 150 m, que subyace toda la superficie de Asunción y su Área Metropolitana, extendiéndose al SE hasta la ciudad de Paraguarí y formando una cuenca acuífera de forma más o menos triangular.

La Formación Patiño es citada como parte del Grupo Asunción, y comprende rocas formadas por sedimentos conglomeráticos en la base y arenosos hacia el techo. Hidrogeológicamente encierra niveles acuíferos de importancia, por lo que es intensivamente explotado en todos los Departamentos a los cuales subyace.

Actualmente, el acuífero Patiño se encuentra amenazado, según la zona, en mayor o menor medida por tres factores fundamentales: i) la contaminación, asociada a la escasa cobertura con sistemas de alcantarillado sanitario; ii) la sobreexplotación, por las extracciones excesivas del acuífero; y iii) el ingreso de agua salada o salobre producto de una descompensación de presiones por liberación de la misma, causada por el descenso de los niveles producido por la sobreexplotación.

##### Clima



Página 5 (Cinco) de 29 (Veintinueve)

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

 [lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

El clima es subtropical, los veranos son calurosos y en el invierno se pueden dar heladas. La temperatura media anual es de 23 °C. El promedio anual de precipitaciones es de 1333 mm. Las tormentas son frecuentes durante gran parte del año. La sensación térmica alcanza fácilmente los 45 °C en los meses de verano.

#### Paisaje:

El paisaje que se observa en el área de localización del proyecto es del tipo comercial en el centro de la ciudad de San Lorenzo, rodeado de locales comerciales de todo tipo como venta de ropas, farmacias, paseos comerciales, venta de equipos electrónicos, cooperativas, bancos, etc.. Cabe destacar que la Estación de Servicios se encuentra sobre una de las principales rutas de acceso del país.

#### **Biológico.**

##### Flora:

En el área del proyecto se observan plantas ornamentales, ficus, en los alrededores se observan arbustos, y plantas ornamentales.

##### Fauna:

No se observa la presencia de aves y animales en el área.

#### **Socioeconómico**

Ciudad de San Lorenzo

Habitantes: 204.356 (Censo Nacional Año 2002).

Población estimada para el año 2011: 320.018 habitantes.

La ciudad de San Lorenzo se encuentra en el Departamento Central, a 9 Kilómetros de la Capital. Forma parte del conglomerado urbano llamado Área Metropolitana de Asunción ó Gran Asunción.

Limita con los siguientes municipios: al norte limita con Luque, al sur con Ñemby, al este con Capiatá y al oeste con Fernando de la Mora

San Lorenzo es la ciudad más populosa e importante a nivel financiero, comercial y educativo de Central. Ahí convergen las rutas 1 y 2.

Es llamada la "Ciudad Universitaria" porque se encuentra dentro de los límites del municipio, la Sede central y el Campus de la Universidad Nacional de Asunción.



**Página 6 (Seis) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

Sus principales actividades son el comercio y la industria.

La Ubicación estratégica de este municipio lo hacen bastante apto para las actividades comerciales, la ciudad recibe un abundante flujo de personas y transportes diariamente, es ruta obligada en el recorrido del gran Asunción.

San Lorenzo alberga personas de diferentes departamentos del Paraguay, a comienzo del día ingresan aproximadamente unas 850.000 personas, que luego se retiran al final del día; es también llamada la ciudad dormitorio, en los últimos 10 años se ha duplicado la cantidad de personas provenientes principalmente del campo.

En base a datos del censo de población y vivienda realizado en el año 2002, datos disponibles en la Dirección General de Estadística Encuestas y Censos, San Lorenzo es la tercera ciudad con mayor población del país.

La ciudad está dividida en 57 barrios: Laurelty, Villa Amelia, San Miguel, Santo Rey, Virgen de los Remedios, Villa Laurelty, Sagrada Familia, San Juan - Calleí, San Isidro, San Francisco, Santa María, San Pedro - Ñu Porá, San Ramón, Las Mercedes, San José, Santa Lucía, San Rafael, San Roque, Inmaculada, San Pedro, San Blás, Corazón de Jesús, San Antonio - Ciudad, San Felipe, María Auxiliadora, Virgen de Fátima, San Luis, Florida, La Encarnación, Lucerito, Santa Ana, Santa Cruz, Santa Librada, Barcequillo, Villa Universitaria, Espíritu Santo, Villa del Agrónomo, Santo Tomás, Nuestra Señora de la Asunción, San Juan - Lucerito, Tayuazapé, Los Nogales, Caacupé, Villa Industrial, Mita-í, Virgen del Rosario, Capilla del Monte, Rincón, Lérída, San Antonio - Reducto, Anahí y la Victoria.

Los barrios que conforman el microcentro de San Lorenzo son: San Francisco, San Pedro, Inmaculada, San Blás, Corazón de Jesús y María Auxiliadora. En estos barrios se concentran la mayor parte de las actividades comerciales, administrativas y financieras. Son además el casco histórico de la ciudad.

**Economía:** Su principal actividad económica es el comercio y la industria. En las avenidas Julia Miranda Cueto de Estigarribia y Mcal. Estigarribia se puede observar una densa actividad de estos ramos mencionados anteriormente, por ejemplo: tiendas de electrodomésticos en general, casas de empeños, supermercados, mueblerías, departamentos, entre otros.

Los principales bancos, financieras y cooperativas también se encuentran en dichas arterias y sus alrededores.



En la ciudad de San Lorenzo la mayor parte de la Población en Edad de Trabajar, está constituida por mujeres.

**Educación:** La ciudad cuenta con varias instituciones educativas de nivel de enseñanza básico, técnico y universitario, instituciones tanto públicas como privadas.

En lo que hace referencia al sector educativo, de la parte de la población que tiene acceso a una formación, la mayor parte accede a una educación primaria o escolar básica.

En cuanto a la prestación de servicios, se observa que el 98,8 % de los hogares cuenta con energía eléctrica, 98% de los hogares tienen acceso al agua corriente (ESSAP 76%, Pozo con o sin bomba 22%), la población que cuenta con recolección de basura es del 65 % y el 26,5 % de los hogares cuenta con teléfono fijo en sus casas.

### **2.3. Descripción del proyecto propuesto**

Se encuentra actualmente en la etapa operativa.

#### **2.3.1 ACTIVIDADES EFECTUADAS EN AL ESTACIÓN DE SERVICIOS**

A continuación se citan las tareas que se lleva a cabo dentro de la Estación de Servicio en la etapa de operación.

- i. Recepción de combustible líquido:
- ii. Expendio de combustible líquido:
- iii. Minimercado:
- iv. Venta de Garrafas:
- v. Recepción y almacenamiento de mercaderías.
- vi. Centro de lubricación
- vii. Mantenimiento de equipos:

#### **2.3.2 SERVICIOS BÁSICOS**

Agua: Provista por ESSAP.

Electricidad: Es provista por ANDE.

Teléfono: Se cuenta con una línea telefónica de COPACO.



**Página 8 (Ocho) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)



### 2.3.3 RECURSOS HUMANOS

Se cuenta con empleados en la playa, trabajadores en el minimercado y personal administrativo. La Estación de Servicio tiene una atención de 24 horas, dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno.

### 2.3.4 INFRAESTRUCTURA

#### Civil

#### **Sector 1: Expendio de combustibles.**

En este sector se realiza el expendio de combustible líquido de petróleo a través de los surtidores. Se cuenta con tres surtidores de expendio de combustible líquido, que cuentan con sus correspondientes zonas de estacionamiento para los vehículos demarcadas.

#### **Sector 2. Edificación y, estacionamiento..**

En este sector está ubicado el minimercado con el salón de ventas, el depósito de mercaderías, cocina y el sanitario para clientes. En este sector se ubican además las oficinas administrativas, servicios sanitarios exclusivos para funcionarios. Se cuenta con estacionamiento para los clientes.

El lubrax center se ubica en un extremo de la propiedad, se dispone de un box con elevador para la realización de los servicios de mantenimiento y cambio de aceite.

Se dispondrá de un área destinada al almacenamiento de las garrafas de gas GLP para la venta.

En un sector de la playa se ubican los filtros, la boca de carga de combustible y las cañerías de ventilación de tanques.

#### **Sistema constructivo.**

La Estación de Servicio cuenta con el siguiente sistema constructivo: estructuras portantes de Hormigón Armado, mampostería de ladrillos revocadas y pintadas, aberturas de carpintería de aluminio y carpintería de madera.

Fundación: Estructura de H° A° y cimientos de piedra bruta colocada.

Pisos de Hormigón Armado en las áreas de expendio de combustible, piso cerámico en el



Página 9 (Nueve) de 29 (Veintinueve)

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

minimercado, depósito, oficina y servicios higiénicos. Las mamposterías de los servicios higiénicos se encuentran revestidas con azulejos.

Techos: Estructura metálica con cobertura de chapas, cenefas y cielo raso.

Instalaciones: se cuenta con instalaciones eléctricas, sistema de desagüe pluvial, sistema de desagüe cloacal provisto de cámaras de tratamiento para efluentes líquidos y sólidos (cámara desbarradora y desengrasadora) y disposición al sistema de alcantarillado de ESSAP, sistema de combate de incendio.

**Equipos y maquinarias:**

- Surtidores para expendio de combustible líquido.
- Tanques de combustible líquido.
- Filtro de combustible.
- Mástiles de ventilación.
- Heladeras, Visicooler, Congeladoras.
- Computadoras, estantes, equipos de oficina.
- Tanque para abastecimiento contra incendio
- Extintores.
- Otros.

En la Estación se cuenta con sistema de detección y combate contra incendio, que abarca un extintor en cada pilar de las islas expendedoras de combustible, baldes y tambores de arena, al igual que extintores ubicados en los diferentes sectores, sistema hidráulico de combate de incendio, tanque de 30.000 litros, señalizaciones, detector humo/calor.

**2.3.5.- GESTIÓN DE DESECHOS.**

**A.- Residuos sólidos:**

TIPOS

En el lugar son generados los siguientes residuos sólidos:

Municipal: papeles sanitarios, cartones, plásticos, restos y envoltorios de comidas.

Especiales:

Arenas utilizadas en caso de derrame.



**Página 10 (Diez) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

De las unidades de tratamiento de efluentes: arena, lodo, sólidos suspendidos.

Residuos que puedan generarse en el luxacenter: Envases de aceite, envases de fluidos y lubricantes, estopas, plásticos, papeles y cartones de envoltorios, algunos impregnados con hidrocarburos, grasas.

**TRATAMIENTOS:**

Los residuos sólidos son retirados por el servicio de recolección municipal.

Los residuos de las cámaras de tratamiento son retirados por una empresa que presta este tipo de servicio.

En caso de generarse residuos industriales, se deberá disponer las mismas en un tambor con tapa y señalizar, y contactar con una empresa dedicada a la recolección y disposición de este tipo de residuos.

**B.- Residuos líquidos:**

**TIPOS:**

Efluentes cloacales

De las cámaras de tratamiento: restos de hidrocarburos, grasas en agua y solventes halogenados.

Aceites usados

**TRATAMIENTOS**

Efluentes cloacales:

Los efluentes cloacales generados en el baño son enviados a la red cloacal de ESSAP.

Área de surtidores:

Se cuenta con rejillas perimetrales en un sector de la playa. Consiste en un sistema de rejas y conducción, cuya función principal es la de coleccionar líquidos resultantes de posibles pérdidas o derrames de combustibles y agua, y su posterior conducción a las cámaras de tratamiento (desarenadora y desgrasadora), y finalmente son enviados a la red cloacal de ESSAP. Serán realizados mantenimientos de la cámara ubicada en la playa.



Mantenimiento: Las rejillas deben permanecer siempre limpias, cuya tarea está a cargo del operador de la estación, siendo la misma de revisión diaria, de manera a evitar que otros residuos ingresen posteriormente a las cámaras de tratamiento.

Aceites usados: serán almacenados en tambores en áreas acondicionadas y retirados por empresas tercerizadas habilitadas.

### **2.3.6.- EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDOS**

Emisiones por evaporación de hidrocarburos (Compuestos orgánicos volátiles - COV)

Mástiles de ventilación: La estación de servicio cuenta con mástiles de ventilación, cuya función será la ventilación del tanque.

Mantenimiento: Se debe verificar mensualmente el estado de los mismos.

Las fuentes generadoras de ruidos más significativas son el compresor y el tránsito vehicular propio del lugar.

---



**Página 12 (Doce) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

## **Capítulo III**

### **3. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.**

En el marco del presente trabajo, el emprendimiento se abocará al cumplimiento de las leyes ambientales:

- CONSTITUCIÓN NACIONAL,
- LEY 1561/00 – SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE,
- LEY 1.183/85 – CÓDIGO CIVIL,
- LEY 836/80 - CÓDIGO SANITARIO,
- LEY 1160/97 – CÓDIGO PENAL,
- LEY 294/93 – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Y SU MODIFICACIÓN LA 345/94,
- LEY 716/95 – QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE,
- LEY 3239/07 DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY,
- LEY N° 1.100/97 – DE PREVENCIÓN DE LA POLUCION SONORA,
- LEY 3956/09 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY,
- LEY 5211/14 DE CALIDAD DE AIRE.
- LEY N° 4.928/13. DE PROTECCION AL ARBOLADO URBANO,
- LEY 1.614/2000 – LEY GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO,
- DECRETO REGLAMENTARIO 453/2013 DE LA LEY 294/1993 Y LA LEY 345/1994,
- DECRETO 14.390/92 DEL REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO,
- DECRETO 18.831/86 – ESTABLECE NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE,
- DECRETO 10.911/2000 – REGLAMENTA LA REFINACIÓN, IMPORTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES DERIVADOS DEL PETRÓLEO,
- DECRETO 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9º, 10, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO N° 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE



Página 13 (Trece) de 29 (Veintinueve)

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

2013, POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996,

- RESOLUCIÓN 2194/07 – FORMULARIO DE REGISTRO NACIONAL DE RECURSOS HIDRICOS Y DEL CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD, SEAM,
- RESOLUCIÓN 244/13 – SEAM - "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS TASAS A SER PERCIBIDAS, EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/13 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN VISTA A LA APLICACIÓN DEL DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 A LOS PROYECTOS INGRESADOS A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE",
- RESOLUCIÓN 184/2106. POR LA CUAL SE APRUEBAN LOS FORMULARIOS DE CONTROL N° 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 DE LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE, CONTENIENDO EL LISTADO DE LOS DOCUMENTOS NECESARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIA), ESTUDIOS DE DISPOSICIÓN DE EFLUENTES (EDE), INFORMES DE AUDITORÍA (AA), NOTAS DE CONSULTAS Y PLANES DE GESTIÓN GENÉRICOS, AJUSTE DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL, Y SOLICITUD DE CAMBIO DE TITULARIDAD, EN EL MARCO DE LA LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU MODIFICATORIA Y AMPLIACIÓN EL DECRETO N° 954/13, Y SE DEROGA LA RESOLUCIÓN SEAM N° 246/13 DE FECHA 22 DE OCTUBRE DEL 2013,
- RESOLUCION 717/07 POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS, ESTUDIOS AMBIENTALES DE ESTACIONES DE SERVICIO Y ANEXOS.
- RESOLUCIÓN 259/2015. POR LA CUAL SE ESTABÑECEN LOS PARÁMETROS PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE.
- PROYECTO DE NORMA EN APLICACIÓN PNA 40 002 19. PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIONES DE SERVICIOS, GASOLINERAS Y PUESTOS DE CONSUMO PROPIO. INTN (2019).



## Capítulo IV

### **4.- EVALUACIÓN**

#### **4.1.- Etapas de análisis**

Para la realización del análisis se consideró la etapa de operación.

#### **4.2.- Matriz de evaluación cuantitativa – Acciones impactantes y factores ambientales**

A.- Identificación de los factores ambientales impactados

El entorno es un sistema constituido por elementos y procesos interrelacionados que se denominan medio físico y medio socioeconómico – cultural, los que a su vez se dividen para su mejor comprensión en subsistemas ambientales, que son los medios abióticos: aire (calidad, nivel de ruido), suelo (topografía, características físicas, características químicas, erosión), agua (drenaje superficial, aguas subterráneas); medio biótico: flora (cobertura vegetal, diversidad) y fauna (diversidad, hábitad, abundancia); medio perceptual: paisaje (calidad, estética), y por último medio socioeconómico: uso del suelo, infraestructura humana (calidad de vida, salud y seguridad, costumbres y tradiciones, patrimonio histórico y cultural), economía y población (empleo, inversiones, cambio del valor del terreno).

Por la complejidad del entorno, y su carácter de sistema, los factores se agrupan en un árbol de varios niveles:

Primer nivel, sistemas, medio físico y medio socioeconómico- cultural.

Segundo nivel subsistemas: medios abiótico, biótico, perceptual, y socioeconómico – cultural.

Tercer nivel: medios: aire, suelo, agua flora, fauna, paisaje, infraestructura humana, uso de suelo, economía y población.

Cuarto nivel, factores: calidad de aire, ruido, topografía, características físicas, características químicas, erosión, drenaje superficial, aguas subterráneas, cobertura vegetal, aves, peces e insectos, estética y calidad paisajística, uso del suelo urbano o con algún estado de conservación calidad de vida, salud, seguridad, costumbres,

Página 15 (Quince) de 29 (Veintinueve)

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

patrimonios, equipamiento urbano, infraestructura vial, servicios, empleo, inversiones, cambio del valor del terreno.

b.- Metodología de evaluación

Para definir un impacto es necesario calificarlo y cuantificarlo. Para el caso se utilizó la MATRIZ DE SIMPLE ENJUICIAMIENTO.

### **RESULTADO DE LA MATRIZ DE SIMPLE ENJUICIAMIENTO.**

Para la fase operativa las acciones impactantes negativas serían: Manejo de combustibles, Manejo de residuos, Manejo de efluentes, Tránsito vehicular.

En el medio abiótico, la calidad del aire y agua pueden ser los elementos más afectados negativamente, siguiéndole en importancia el suelo, considerando la posibilidad que se generen derrames, en cuanto al medio biótico se considera el elemento fauna debido a la posibilidad de aparición de vectores, el medio perceptual también se podría ver afectado, y en cuanto al medio sociocultural la salud humana y la seguridad son los más afectada negativamente, en este mismo medio el mayor impacto positivo lo constituye el empleo.

Las acciones generadoras de impactos positivos serían Actividad Comercial y Servicio Prestado.



**Página 16 (Dieciséis) de 29 (Veintinueve)**

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)



# Capítulo V

## 5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 5.1.- ANÁLISIS DE IMPACTOS POR ACTIVIDAD Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA OPERATIVA

Actividad	Impactos positivos	Efectos positivos	Impactos negativos	Efectos negativos
<b>Manejo de combustibles</b>			a) Contacto de los combustibles con el suelo o agua por derrames, filtraciones. b) Evaporaciones de combustibles. c) Contacto del personal con los combustibles.	a) Contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales. b1) Alteración de la calidad del aire. b2) Alteración de la salud del personal. c) Alteración de la salud del personal.
<b>Manejo de residuos</b>			a) Contacto de los residuos sólidos con el suelo y el acarreo por escorrentía hasta las aguas superficiales y subterráneas. b) Generación de lixiviado que podrían entrar en contacto con el suelo y con el agua superficial y subterránea. c) Contacto de personas con los residuos sólidos. d) Se crean ambientes propicios para la proliferación de vectores sanitarios.	a) y b) Contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales. c) Alteración de la salud del personal por contacto directo con residuos sólidos. d) Proliferación de vectores sanitarios que a su vez podrían afectar la salud humana. e) Contaminación del aire que a su vez podría generar malestar a las personas. f) Contaminación del aire que a su vez podría generar malestar a las personas.

Página 17 (Diecisiete) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

Actividad	Impactos positivos	Efectos positivos	Impactos negativos	Efectos negativos
			<p>e) Generación de olores por descomposición de los residuos orgánicos.</p> <p>f) Generación de gases en la descomposición de los residuos sólidos.</p> <p>g) Almacenamiento inapropiado de los residuos sólidos en áreas no acondicionadas para el efecto.</p> <p>h) Manejo de los residuos sólidos en sectores no acondicionados para el efecto o manejo de forma inadecuada, actuando sobre diferentes medios de manera negativa.</p>	<p>g) Alteración del paisaje.</p> <p>h1) Afectación de la calidad de vida de las personas y reducción de valor del terreno/zona.</p> <p>h2) Conflictos con la población circundante.</p> <p>h3) Incumplimientos de la legislación nacional que rige la materia.</p>
<b>Tránsito vehicular</b>			<p>a) Generación de gases de combustión y ruido. El constante movimiento de vehículos que ingresan y salen del local podría generar emisiones de gases a la atmósfera, polvo y ruido. Los vehículos, camiones que permanezcan con el motor en marcha dentro de las instalaciones emitirían gases de combustión a la atmósfera.</p> <p>b) Riesgo de accidentes.</p> <p>c) Estacionamiento en sitios no habilitados o inapropiados.</p> <p>d) Derrame accidental de combustibles, aceites y/u otras sustancias por pérdida de fluidos de los</p>	<p>a1) Alteración de la calidad del aire.</p> <p>a2) Alteración de la salud del personal.</p> <p>a3) Modificación del ruido ambiente.</p> <p>a4) Alteración del paisaje.</p> <p>a5) Alteraciones de las costumbres de los habitantes de la zona. Molestias a los vecinos.</p> <p>b1) Alteración de la salud y seguridad del personal y terceros.</p> <p>b2) Riesgo de afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas ya sea por la circulación de camiones y maquinarias.</p> <p>c) Alteración del paisaje.</p>

Página 18 (Dieciocho) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

Actividad	Impactos positivos	Efectos positivos	Impactos negativos	Efectos negativos
			vehículos.	d) Riesgo de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo y agua.
<b>Manejo de efluentes</b>			a) Derrames de efluente fuera de parámetros e infiltración en el suelo pudiendo llegar hasta el agua subterránea o superficial por escorrentía de las aguas de lluvia. b) Manejo inapropiado de los efluentes, pérdidas de efluentes. c) Se crean ambientes propicios para la proliferación de vectores sanitarios. d) Generación de olores desagradables.	a) Contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales. b) Alteración del paisaje. c) Proliferación de vectores sanitarios que a su vez podrían afectar la salud humana. d) Contaminación del aire que a su vez podría generar malestar a las personas.
<b>Funcionalidad de equipos, maquinarias, infraestructura civil e instalaciones</b>			a) Riesgo de ocurrencia de siniestros. b) Riesgo de ocurrencia de pérdidas de las máquinas, tanques, tuberías.	a) Alteración de la salud y seguridad del personal y terceros. B1) Alteración de la salud y seguridad del personal y terceros. B2) Contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales.
<b>Actividad comercial - Servicio prestado</b>	a) Creación de puestos de empleo. b) Brinda servicios dentro de la ciudad. c) Ingreso al fisco y municipalidad.	a) Reactivación económica, repercute sobre el aumento del standard de vida. b) Mejora la calidad de vida		

Página 19 (Diecinueve) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

Actividad	Impactos positivos	Efectos positivos	Impactos negativos	Efectos negativos
		de la personas gracias a que pueden acceder a un producto necesario.  c) Repercute en mejoras para la población.		

Procesos desarrollados en:	Prevención	Mitigación - Compensación	Monitoreo	Costos	Cronograma
✓ PLAYA					
	Deben estar señalizadas las entradas y salidas a las islas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que exista una buena demarcación para el tránsito, que indique la entrada / salida correcta y acceso a las islas.</li> <li>✓ Verificar si es correcto el sentido de las flechas.</li> </ul>	5.000.000 Gs. por señalización luminosa.  Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Semanal</b>
		La playa debe contar con pavimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar las buenas condiciones de tránsito.</li> </ul>	Sueldo de los encargados del monitoreo:	<b>Semanal</b>



Página 20 (Veinte) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia  
Asunción - Paraguay  
Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

 [lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

				2.112.562 Gs.	
		Se debe contar con rejillas perimetrales alrededor de las islas y de las bocas de carga de los tanques de combustibles enterrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que no se presenten fisuras entre las rejillas y el pavimento.</li> <li>✓ Realizar limpieza frecuente de las rejillas perimetrales.</li> <li>✓ Realizar limpieza de la boca de descarga de combustible.</li> </ul>	<p>Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.</p> <p>Sueldo de los encargados de la limpieza: 2.112.562 Gs.</p>	<b>Diario</b>
	<p>Se debe contar con baldes de arena en las islas.</p> <p>Se debe contar con un tambor de arena tapado.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que se cuente con arena seca.</li> </ul>	<p>Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.</p> <p>Costo del tambor: 250.000 Gs.</p> <p>Costo del balde: 25.000 Gs.</p>	<b>Semanal</b>

✓ ISLAS						
	Mantener en buenas condiciones las mangueras de carga de combustible.	en las de de		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar si están sin desgaste o cortaduras que muestren la tela.</li> <li>✓ Verificar que no se registren pérdidas.</li> <li>✓ Verificar que las conexiones eléctricas y flexibles están firmes y seguras.</li> </ul>	<p>Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.</p> <p>Costos de mantenimientos: a definir.</p>	<b>Diario</b>
	Mantener en buenas condiciones los surtidores.	en los				
✓ TANQUES Y ACCESORIOS						
	Mantener en buenas condiciones bocas de descarga.	en las de	Contar con caños de venteo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar que los caños de venteo se encuentran a mayor altura que las edificaciones.</li> <li>✓ Verificar que las bocas de descarga estén sanas, firmes y poseen baldes antiderrame.</li> <li>✓ Verificar que estén identificadas correctamente.</li> <li>✓ Verificar que estén limpias: sin producto, sin trapos o estopas la junta de goma correspondiente.</li> </ul>	<p>Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.</p> <p>Costos de mantenimientos: a definir.</p>	<b>Diario.</b>

Página 22 (Veintidós) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

✓ INSTALACIONES ELECTRICAS					
	Impacto al medio físico y biológico.	Mantener en buenas condiciones las instalaciones eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificación de los tableros, artefactos, interruptores y tomas no explosivos.</li> <li>✓ Verificar que no existan instalaciones eléctricas provisionarias.</li> </ul>		<b>Semanal.</b>
✓ INSTALACIONES EN GENERAL					
		Mantener el orden en los depósitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar en depósitos: estibas, orden y limpieza.</li> </ul>	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.  Sueldo de los encargados de la limpieza: 2.112.562 Gs.	<b>Diario.</b>
		Mantener las buenas condiciones de las señalizaciones en el local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verificar la instalación en los carteles luminosos, indicadores de servicios, señalizaciones a nivel de playa y veredas que puedan ser riesgosos a clientes y peatones, especialmente niños.</li> </ul>	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.  Costos de mantenimientos: a definir.	<b>Semanal.</b>
		Mantener la funcionalidad de las instalaciones.		Costos de mantenimientos: a definir.	<b>Semanal.</b>



Página 23 (Veintitrés) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia  
 Asunción - Paraguay  
 Teléfono: 021 311210- 0981 903 993

 [lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

SEGURIDAD					
	Entrenar al personal para situaciones de emergencias.		1. Verificar que se haya realizado el entrenamiento del personal y que cada uno tenga establecido su rol para una emergencia.  2. Verificar que tenga el concesionario / Administrador el: Manual de Seguridad en la Operación de Estaciones de Servicios.	Capacitación al personal: 100.000 Gs/personal.	<b>Cada vez que se incorpore un nuevo personal.</b>
		Contar con carteles.	1. Verificar si hay carteles visibles con números útiles para el caso de emergencias, PROHIBIDO FUMAR. PARE EL MOTOR. GASES INFLAMABLES. Verificar su ubicación, islas, venteo, almacenamiento de garrafas.  2. Verificar estado de carteles.	Cartel: 500.000 Gs.  Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Mensual.</b>
		Utilización de EPIs.	Verificar que tengan la indumentaria adecuada los empleados de la E/S.	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.  Costo de indumentaria: 350.000 Gs/personal, semestral.	<b>Diario.</b>
		Contar con botiquín de	Verificar que el botiquín cuente con todos los medicamentos necesarios y	Costo de botiquín de primeros	<b>Mensual.</b>



		primeros auxilios.	establecidos en la legislación.	auxilios: 1.500.000 Gs.	
		Establecer un lugar apropiado para el almacenamiento de las garrapas de GLP.	Verificar que las garrapas de GLP se encuentran ubicadas en sitios ventilados y alejados de otros combustibles.	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Mensual.</b>
		Contar con sistema de prevención y combate de incendio.	Verificar que se cuente con: Extintores, baldes de arena, tambor de arena, que se tenga fácil acceso a los extintores.	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Diario y mensual.</b>
<b>RECEPCIÓN DE CAMIONES TANQUES</b>					
		Cumplir con las medidas de seguridad necesarias en la recepción de los combustibles.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica si se tiene recipiente y embudo metálicos para expurgue.</li> <li>2. Verificar si el operador tiene las normas para la recepción, las conoce y las aplica.</li> <li>3. Verificar que antes de la descarga de producto, se realiza la descarga a tierra.</li> <li>4. Verificar que queda el camión con salida de escape en la posición de descarga.</li> <li>5. Verificar que exista orden y limpieza.</li> </ol>	Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Diario.</b>

Página 25 (Veinticinco) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

MANEJO DE EFLUENTES, RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTROLES DE PÉRDIDAS					
	Contar con pozos de monitoreo.	Realización de análisis e inspección global del sistema a efectos de detectar filtraciones o pérdidas ante la sospecha de pérdidas constatándose en las mediciones diarias diferencias significativas mayores al 5% del movimiento mensual de combustible, excluyendo la tolerancia del sistema de medición.	Llevar planillas de controles de cantidad de combustibles en tanques, con un mínimo de 20 registros por mes por cada tipo de combustibles.	1.500.000 Gs/ análisis.  Sueldo de los encargados del monitoreo: 2.112.562 Gs.	<b>Ejecución periódica y compilada mensualmente.</b>
		Realizar ensayos de hermeticidad en tanques y cañerías subterráneas.	En instalaciones nuevas, antes del inicio de la operación, realizar una prueba de hermeticidad a los tanques y cañerías subterráneas, a través de personal autorizado de la empresa.	3.500.000 Gs/ prueba.	<b>Plazos:</b>  1. <b>Tanques y tuberías de menos de 5 años: dentro de los 5 años de su instalación.</b>  2. <b>Tanques y cañerías de 5 a 15 años: cada 2 años.</b>  3. <b>Tanques y cañerías de 15 y más años: un ensayo cada año.</b>
		Se debe contar con unidades de tratamiento de efluentes.  Se debe realizar el correcto	Realizar mantenimiento de las cámaras de tratamiento.	Costo de limpieza de cámaras de tratamiento de efluentes:	La periodicidad dependerá de los incidentes de derrames ocurridos, del volumen

Página 26 (Veintiséis) de 29 (Veintinueve)

Ing. Carla Lorena López Soto

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210- 0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

		<p>manejo de los aceites usados.</p> <p>Los aceites usados deberán almacenarse bajo techo, en área con piso y área de influencia de la rejilla perimetral de manera a que pueda captar algún derrame.</p>	<p>Contratar a una empresa que cuente con Licencia Ambiental para el retiro de los aceites usados.</p> <p>Realizar los lanzamientos de efluentes dentro de los parámetros establecidos por la legislación.</p>	1.500.000 Gs.	de los mismos y del grado de limpieza de la rejilla perimetral de playa.
	Efectuar fumigaciones.	<p>Efectuar la separación y el manejo de los residuos semisólidos y sólidos, los mismos deberán gestionarse de acuerdo a su tipo, no se deben quemar los residuos.</p> <p>Deberá establecerse capacitaciones en el área.</p> <p>Contar con un plan de manejo de residuos adaptado a la estación de servicios.</p>	<p>Verificar que los retiros de residuos sólidos y semisólidos sean retirados por empresas que cuenten con Licencia Ambiental.</p> <p>Verificar que se cuente con la suficiente cantidad de basureros y estén debidamente señalizados.</p> <p>No realizar la quema de los residuos sólidos.</p> <p>Realizar la separación de residuos sólidos y semisólidos.</p> <p>Verificar que el área destinada al almacenamiento de los residuos sólidos sea la indicada.</p> <p>En caso de generar residuos especiales los mismos deberán ser retirados por empresas que cuenten con Licencia Ambiental.</p>	Costo de recolección, tratamiento y disposición final de residuos.	<p>Cada vez que se efectúa el mantenimiento de las cámaras.</p> <p>Diario.</p>

## Capítulo VI

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En las instalaciones de la estación se servicios se tienen incorporadas las infraestructuras que constituyen medidas de mitigación como ser: rejillas perimetrales, sistemas de tratamiento de efluentes, señalizaciones, entre otros, por lo tanto deberán seguir con las buenas prácticas en manejo de los distintos tipos de desechos, seguridad y salud, además realizar los controles y mantenimientos de las infraestructuras de manera a que no constituyan fuentes o puntos de contaminaciones.

Dadas las actividades y tareas desarrolladas en la Estación de Servicio y los impactos que las mismas generarían, es importante implementar todas las medidas correspondientes al Plan de Mitigación y Monitoreo, de forma a proteger el ambiente y cumplir con la Normativa Legal vigente.

De presentarse situaciones no contempladas en el presente estudio, por medio del Responsable del Monitoreo, es importante incorporar nuevas medidas de mitigación y monitoreo, las que deberán ser comunicadas a las autoridades de aplicación.



Página 28 (Veintiocho) de 29 (Veintinueve)

**Ing. Carla Lorena López Soto**

Consultor Ambiental – Registro SEAM Código I-571

Pizarro esq. Venecia

Asunción - Paraguay

Teléfono: 021 311210-0981 903 993



[lore.carla@gmail.com](mailto:lore.carla@gmail.com)

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

### **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnica para la elaboración de los estudios de impacto.**

LARRY W. CANTER

2ª edición

Ed. Mc Graw Hill / Interamericana de España S.A.

España – 2000

### **Ingeniería Ambiental**

J. GLYNN HENRY / GARY W. HEINKE

2ª Edición

Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

México – 1999.

### **Cartografía Digital.**

Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos.

Paraguay – 2 002.

### **Censo Nacional de Población y Viviendas.**

Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos.

Paraguay – 2 002.

### **Guía Práctica para la Evaluación de Impacto Ambiental.**

ECHAURI, ERIKA / SANDOVAL HUGO.

Universidad de Guadalajara.

México – 2004.

### **Normativa Legal Vigente.**

### **Territorio, Hidrografía y Climatología**

Dirección General de Estadística, Encuesta y Censo.

Paraguay – 2.003.

