RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL(RIMA)

Estación de servicio expendio de combustible Nafta, Diesel y GLP

PROPONENTE: Yonny Hiran Santa Cruz Villasanti

FINCA N° 1577, identificado como lote **N° 1840**

CIUDAD: Itacurubi de la Cordillera

DEPARTAMENTO: Cordillera



ABRIL 2025

Archivo MADES

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

I. INTRODUCCION

Cada vez es más evidente la limitación de los recursos naturales y la necesidad de preservar el medio ambiente nos llevan a la adopción de actuaciones que permitan un desarrollo sostenible. En este sentido, la evaluación y la necesaria minimización del impacto medioambiental dan lugar a criterios fundamentales a la hora de tomar decisiones relativas al desarrollo de cualquier proceso. En este estudio se presenta una infraestructura conflictiva ambiental y socialmente, pero necesaria como es la gasolinera. Se hace un análisis detallado de la potencialidad contaminadora de esta actividad y finalmente enmarcamos el estudio en la contaminación producida por el vertido de hidrocarburos en el subsuelo y acuíferos subterráneos.

Las estaciones de servicio son infraestructuras completísimas en las que podemos encontrar grandes inversiones en todos los ámbitos de la ingeniería y arquitectura. El combustible se contiene en tanques de almacenamiento enterrados, desde estos se distribuye a los vehículos a través de los surtidores o distribuidores. La conexión entre los tanques y los surtidores se hace con una red enterrada de tuberías. Toda la zona de repostamiento se cubre generalmente con una amplia marquesina que se une con el edificio de servicios. Estos edificios se han convertido hoy en día desde un punto de vista comercial en la parte más importante de la gasolinera. Desde un punto de vista técnico, es la zona donde se ubican los diferentes equipos electrónicos de control y el cuadro eléctrico de distribución.

La infraestructura de las gasolineras varía en función de las distintas necesidades tanto comerciales, orográficas, ambientales etc., convirtiéndolas en grandes obras de ingeniería o bien en obras que pasan inadvertidas pero que tienen tanta importancia como las primeras. La mezcla de hidrocarburos almacenada por las gasolineras, origina un producto tóxico e inflamable y clasificado ambientalmente como peligroso. Es por esta razón que se necesita una determinación de los puntos de riesgo de vertido y una aplicación de las medidas oportunas para evitar esta agresión. Se determina como principales vectores ambientales afectados en esta tesina el subsuelo y el aire, agredidos por el vertido superficial o subterráneo de hidrocarburos y por las emisiones atmosféricas de compuestos orgánicos volátiles respectivamente. Centrarse de una manera más extensa en la primera de las afecciones, para localizar los puntos de mayor riesgo de vertido en la zona de descarga de las cubas y zona de repostamiento de los vehículos para los vertidos superficiales, y toda la zona afectada por las instalaciones mecánicas, tuberías, tanques y surtidores para los vertidos subterráneos, destacando como foco de mayor riesgo la zona de enterramiento de los tanques.

La concienciación ambiental que hay en el sector hace, ya sea por cumplimiento legislativo o por cualquier otro motivo, que se avance mucho tecnológicamente para paliar estos problemas. La aplicación de medidas preventivas, ya desde la fase de proyecto, basadas principalmente en la estanqueidad, nos proporcionan un mayor optimismo en la compatibilización de estas con el medio receptor. Si a esto le sumamos la elaboración de estudios de impacto ambiental y planes de gestión que aseguran una correcta aplicación y control de estas herramientas, obtenemos que estas importantísimas instalaciones son totalmente compatibles.

Archivo MADES

La humanidad se encuentra en un momento decisivo de su historia. El binomio desarrollo y medio ambiente, es en principio conflictivo, pues en cuanto uno pregona el crecimiento y el bienestar económico, el otro tiene por objetivo la preservación y la conservación de la naturaleza. Existe una percepción de que el desarrollo y la protección del medio ambiente no son excluyentes; al contrario, la nueva percepción vigente recomienda acciones y comportamientos que estén en equilibrio entre hombre y naturaleza.

1.1. **Concepto**

En general, el término impacto indica la alteración que introduce en el medio la ejecución de un proyecto, expresada por la diferencia entre la evolución del medio, o de alguno de los factores que lo constituyen, "sin" y "con" proyecto. La interpretación de dicha alteración en términos de salud y bienestar humano es lo que define el impacto ambiental. Por tanto el impacto ambiental implica:

- Modificación en las características del medio.
- Modificación de sus valores o méritos de conservación.
- Significado de dichas modificaciones para la salud y bienestar humano.

La realización en sí de la evaluación ambiental es de responsabilidad del propietario o proponente de un proyecto o emprendimiento en particular. El gobierno o la autoridad administrativa de la Ley, hace los arreglos para la evaluación ambiental a través de procedimientos bien establecidos; y a menudo el proponente elige consultores o una institución para elaborar los análisis.

Cuando sea necesario emplear expertos internacionales para proporcionar habilidades no disponibles en el país, se alienta también la participación de consultores locales, a fin de aprovechar los conocimientos locales y fortalecer su capacidad para futuros trabajos de evaluación ambiental.

La evaluación ambiental es más efectiva cuando los resultados, aunque preliminares, sean divulgados desde el inicio del proceso de preparación. En ese momento, alternativas deseables desde un punto de vista ambiental (sitios, tecnologías, etc.) pueden ser consideradas en forma realista, y los planes de implementación y operación pueden ser diseñados para responder a los problemas ambientales críticos para un máximo de efectividad de costos.

Más tarde se vuelve muy costoso efectuar importantes cambios de diseño, seleccionar una propuesta alternativa, o decidir no continuar con un proyecto. Aún más costosas son las demoras en la implementación de un proyecto debido a problemas ambientales no contemplados en su diseño.

Consecuentemente, es esencial integrar la evaluación ambiental dentro del estudio de factibilidad y del diseño.

El plan de implementación de la evaluación ambiental deberá posibilitar frecuentes reuniones de coordinación entre el equipo de evaluación ambiental y el del plantel de técnicos evaluadores de la Autoridad Administrativa, para intercambiar información sobre los problemas ambientales y las respuestas que éstos requieren. Los borradores preliminares de las secciones más importantes de la evaluación ambiental y las ponencias sobre problemas específicos, también son útiles como medios de comunicación entre los equipos, especialmente al tomar decisiones claves a medida que avanza la preparación.

Archivo MADES

La mayoría de las evaluaciones ambientales exitosas suelen recibir revisiones completas a la mitad del período.

1.2. **Las causas del impacto**

Los impactos ambientales dependen de la naturaleza, localización y tamaño del proyecto; pueden ser positivos o negativos, reversibles o irreversibles, directos o inducidos, permanentes o temporales, simples o acumulativos, a corto, medio o largo plazo, etc.
Sin embargo, la preocupación ambiental surge, en la época moderna, por el fuerte predominio de los impactos negativos; las acciones que los originan se resumen, con bastante exactitud, de la siguiente manera:

Cambio en los usos del suelo

Estos, que suelen ser de carácter irreversible, pueden producirse por diversas razones:

a) Por ocupación del espacio, tal como urbanización, localización industrial, infraestructuras, repoblaciones forestales, roturaciones, transformaciones en regadío, equipamiento recreativo al aire libre y, en general, todas aquellas actividades consumidoras de espacio.
b) Por inducción de actividad, que a su vez puede manifestarse de distintas formas:
   - ✓ Atracción de actividad de un proyecto hacia su entorno más o menos próximo, caso muy típico de las carreteras que se convierten en ejes de desarrollo.
   - ✓ Revalorización del suelo rústico en el área de influencia de un centro de actividad.
   - ✓ Depresión de actividad en zonas generalmente de carácter rural, induciendo así vaciado de población y consiguiente desertización.
   - ✓ Presión sobre entorno resultante del funcionamiento de una actividad, tal como ocurre con numerosos desarrollo turísticos en zonas frágiles.
   - ✓ Aumento de accesibilidad por apertura de nuevas vías de comunicación a espacios aislados y consiguiente presión sobre ellos.

Emisión de agentes contaminantes

Introducción de elementos, energía o subproductos indeseados, extraños al medio, improcesables o en cantidades superiores a la capacidad de asimilación de éste. Aun admitiendo que todo producto adquiere su carácter contaminante en función de la cantidad en que se aporte al medio, resulta útil distinguir los siguientes tipos:

a) Productos reciclables o procesables en los circuitos biológicos, cuyo efecto contaminante se debe a la cantidad de efluente incorporado al ecosistema. Se trata, en realidad, de un exceso de riqueza.
b) Productos intrínsecamente nocivos, cualitativamente contaminantes, a los que se atribuye este carácter cuando existe en dosis detectables por los instrumentos de medida.
c) Contaminación visual por introducción de elementos discordantes en el paisaje.
d) Introducción de flora y fauna exóticas, intencionada o casual, tal como puede ocurrir con los controles biológicos sobre enfermedades y plagas.

Sobre explotación de recursos naturales y/o ecosistemas.

Estos efectos se producen cuando se extrae al medio o a un ecosistema bienes o servicios en cantidad superior a las tasas de renovación interanual.

Las actividades más significativas en este aspecto tienen un marcado carácter agrario, tal como:

a) Pastoreo con excesiva carga de ganado y/o empleando técnicas inadecuadas: quema de matorral en pendientes fuertes o en terrenos muy deleznables, ausencia de rotaciones, etc.
b) Extracción de recursos acuíferos subterráneos por encima de la recarga media anual.

Archivo MADES

c) Extracción de recursos acuíferos superficiales sin respetar caudales "ecológicos" mínimos.
d) Extracción abusiva de madera, leñas, etc. de los bosques, sin un plan previo que garantice su "producción sostenida".
e) Recolección espontánea e indiscriminada de especies aromáticas, culinarias y medicinales de terrenos naturales sin un control basado en un plan previo de aprovechamiento.
f) Pesca y caza sobre especies protegidas, no cinegéticas y/o con artes, técnicas y épocas inhábiles.
g) Prácticas de cultivo esquilmantes sobre estructura y fertilidad del suelo.
h) Intensidad de cultivo no acompasada a la capacidad de uso agrario del suelo.
i) Extracción de arenas y otros materiales para cultivos especiales y otros usos con graves modificaciones de la morfología del suelo, del paisaje y de otros recursos culturales.

Sub-explotación de recursos naturales y/o ecosistemas

Conviene señalar que en muchos casos - el paradigma de los cuales, aunque no el único, serían las comarcas deprimidas con población envejecida o vaciadas de ella- el impacto ambiental deriva no tanto de un exceso de actividad como de una falta o escasez de ella.

En países poblados desde antiguo es difícil, excepto en las escasas áreas de carácter estrictamente natural, desvincular el equilibrio ambiental de la presencia humana, sobre todo si se incluye en el concepto de medio ambiente, además de los aspectos físico- naturales, factores culturales, estéticos, sociales y económicos.
Hay zonas cuya conservación exige la continuidad del uso y aprovechamiento que tradicionalmente viene haciéndose; si éste entra en declive por razones de localización, el impacto surge precisamente por falta de actividad, y ello puede ser ambientalmente menos deseable que la introducción de actividades que aparentemente resultan dañinas.

Tal es el caso, por ejemplo, de fomentar industrias de base agraria en una granja cuya agricultura languidece por falta de estímulos frente a la competencia de otros sectores económicos, si ello propicia el mantenimiento de la actividad agraria que de otra forma entraría en declive.

Algunos ejemplos podrían ser:

- ✓ La degradación de importantes zonas de ecosistemas de dehesa por falta de los cuidados culturales inherentes a su explotación.
- ✓ El abandono de la agricultura en los espacios peri-urbanos, que se ven ocupados por otras múltiples actividades que la ciudad expulsa por su carácter o por su consumo extensivo de suelo, produciéndose de esta forma un espacio invertebrado y un paisaje sin vigor.
- ✓ El abastecimiento de pastizales y praderas por falta de suficiente carga pastaste.
- ✓ El crecimiento desmesurado de poblaciones animales cinegéticas o silvestres por falta de caza o de depredadores.

La tipología de impactos esbozada responde a la exigencia del Decreto Nº 453/13 y 954/13, relativa a la reglamentación de la Ley de EIA, cuando señala que toda EIAp debe contener una descripción de los efectos importantes que el proyecto puede producir por:

- ✓ La propia existencia del proyecto.
- ✓ Los recursos naturales que utilizará.
- ✓ La emisión de contaminantes que producirá.

Archivo MADES

1.3. **Naturaleza y atributos del impacto ambiental**

Un impacto ambiental identificado por una acción simple de un proyecto sobre un factor ambiental, queda determinado por su signo y su valor.

El signo puede ser positivo o benéfico y negativo o perjudicial. El valor es función de la magnitud del impacto y de su incidencia.

La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado. Por ejemplo la alteración de una cierta superficie de vegetación de determinada calidad ecológica, la afección de un cierto número de edificios histórico- artísticos de diferente mérito.

La incidencia se refiere al grado o intensidad de la alteración producida, a la severidad del daño causado para los negativos, y a una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Los más significativos de estos son:

- ✓ La intensidad o grado de incidencia.
- ✓ La extensión o área de influencia del efecto en relación con el total del entorno considerado.
- ✓ El momento o lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
- ✓ La reversibilidad o posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
- ✓ La persistencia o tiempo de permanencia del efecto.

La incidencia debe magnificarse cuando se da alguna circunstancia que haga crítico el impacto: ruido en la noche, vertido contaminante inmediatamente arriba de la toma de agua de un pueblo, etc. El impacto total o agregado de un proyecto en su conjunto (sistema proyecto) sobre el conjunto del entorno afectado (sistema ambiental), depende, a su vez, de los impactos parciales producidos sobre cada factor ambiental alterado y de la importancia o peso relativo de dichos factores.

1.4. **Niveles en los que opera el concepto de impacto**

La intervención de consideraciones de orden ambiental en el proceso de toma de decisiones, en un determinado ámbito territorial, aumenta su eficacia con la aproximación a los niveles más altos, interviniendo con el mismo significado pero con distinto nivel de detalle, como:

- ✓ En la definición de directrices.
- ✓ En la formulación de planes: en el diagnóstico, generación, evaluación e instrumentación de alternativas.
- ✓ En la generación de alternativas, particularmente de localización, pero también de proceso, tamaño y calendario.
- ✓ En la evaluación de alternativas, cuando éstas vienen dadas.
- ✓ En la valoración del impacto de la alternativa seleccionada o de un proyecto cuya localización y diseño viene dado.

1.5. **La Evaluación de Impacto Ambiental**

La evaluación ambiental es un proceso flexible, diseñado para adecuarse a toda la gama de proyectos y las diversas circunstancias de los proponentes. No existe un inventario fijo de problemas a ser examinados en cada evaluación ambiental en particular. Más bien, el procedimiento depende de la selección, el reconocimiento ambiental y las discusiones, a fin de identificar problemas críticos y establecer el alcance de la evaluación ambiental.

Archivo MADES

1.6. **Aproximación conceptual**

La ***EIAp*** es un proceso de análisis, más o menos largo y complejo, encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista (a la que en lo sucesivo llamaremos "proyecto", dando a este término su significado más general) y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables. La EIA se aplica a proyectos previstos, no a proyectos realizados; para éstos solo cabe hablar de EIA en relación con sus efectos futuros .

1.7. **Aproximación administrativa**

La EIAp es un procedimiento administrativo, es decir, un conjunto de trámites administrativos conducentes a la aceptación, modificación o rechazo de un proyecto en función de su incidencia en el medio ambiente y de la valoración que de esa incidencia haga la sociedad afectada. Se trata, pues, de un instrumento administrativo de control de proyectos, que incorpora en su procedimiento la participación pública.

Más concretamente se puede definir la EIAp como un procedimiento administrativo que apoyándose en un estudio que presenta el proponente y en un trámite de participación pública desemboca en la emisión de un pronunciamiento (Licencia Ambiental) de la Autoridad Administrativa Ambiental aceptando, modificando o rechazando la ejecución del proyecto, en este caso la Secretaría del Ambiente.

1.8. **Aproximación técnica**

Técnicamente, la EIA se apoya en un estudio de Impacto Ambiental; éste consiste en un proceso de análisis para identificar (relaciones causa- efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar) prevenir (corregir de forma preventiva) el impacto ambiental de un proyecto en el caso de que se ejecute. Su finalidad es contribuir a la toma de decisiones por parte del órgano competente de la administración, según el procedimiento legalmente establecido, en la idea de que la decisión sobre un proyecto será probablemente más acertada si se somete a este análisis que si no se hace. Ambas aproximaciones, la técnica y la administrativa, se desarrollan en el tiempo de forma interconectada tal como puede verse en el esquema que ilustra el procedimiento administrativo en el siguiente tema de este curso.

1.9. **Otras aproximaciones**

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, la EIA puede considerarse como un instrumento para la regulación del uso del suelo, cuya mayor virtualidad la adquiere cuando se utiliza en la normativa de un plan para controlar la localización y desarrollo de aquellas actividades, públicas o privadas que,

a) estando incluidas en su programa de actuaciones no pueden ser suficientemente reguladas en las especificaciones o normativa del plan.
b) no estando previstas en el programa de actuaciones aparecen expectantes en el territorio, siendo sólo reguladas en la normativa de forma diferida a través de su vinculación al procedimiento de EIA.

(*) El estudio del impacto ambiental de un proyecto que se encuentra en fase de explotación, entra dentro del objeto de estudio de las auditorias ambientales.

Archivo MADES

Por último, la EIA resulta también un instrumento de diseño en la redacción de proyectos en cuanto permite, tal como propicia el MADES en la actualmente vigente, Política Ambiental Nacional (PAN), generar nuevas alternativas al proyecto y mejorar las soluciones técnicas y económicamente viables. Incluso la evaluación ambiental internamente al proyecto, aunque no esté exigida por la legislación, no puede sino mejorar la calidad del proyecto.

La Evaluación Ambiental del proyecto obliga a "contextualizarlo", es decir, a concebirlo en coherencia con su entorno: además de un sistema en sí el proyecto forma un sistema más amplio con su entorno, que debe ser objeto de atención en el diseño.

La experiencia de su aplicación en numerosos países, desde los últimos años de la década de los 90, muestra a la EIA como una poderosa herramienta para obligar a que se considere el hecho ambiental en los proyectos potencialmente dañinos. Su eficacia aumenta cuando se integra en los procedimientos de planeamiento existentes a condición de que no alarguen los procesos de toma de decisiones.

1.10. **Evaluación del impacto ambiental de proyectos versus evaluación de proyectos**

Del mismo modo que todo proyecto contiene en su propio proceso de formulación una evaluación económica y financiera, y cuando se trata de proyectos públicos, una evaluación social, cabe pensar que también debe incluir una evaluación ambiental.

Por tal se ha de entender la medida del comportamiento del proyecto desde el punto de vista de las interacciones recíprocas con su entorno. Sin embargo, dado que el medio ambiente no debe considerarse como un mero conjunto de variables que se añaden al proyecto, sino como un enfoque global, un nuevo estilo en la concepción de éste y de sus posibles alternativas, parece más correcto, al menos teóricamente, hablar de evaluación de proyectos sin calificativos, o si se quiere de evaluación multi-criterio de proyectos, en la que participaría el conjunto de factores que intervienen en la decisión. De esta forma se evitaría la eterna discusión entre las variables que tienen carácter ambiental y las que no lo tienen.

En el año 1993, se promulgó la Ley Nº 294 de *Evaluación de Impacto Ambiental* por la cual se establece como obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental, entendiéndose por Impacto Ambiental: *Toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios legales legítimos.*

Asimismo se determina los proyectos y las actividades públicas o privadas que requieren de una Evaluación de Impacto Ambiental. La Declaración de Impacto Ambiental constituye el documento que otorga al solicitante la Licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado. Para su correcta aplicación, esta Ley cuenta con reglamentación el Decreto Nº 453/13 y su modificatoria y ampliatoria Nº 964/13, respectivamente. En los proyectos de inversión, la mayor motivación debe ser proveer bienes y servicios, de tal manera a satisfacer las demandas insatisfechas, en este caso los Albergues Transitorios. Esto se debe llevar a cabo protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas.

Archivo MADES

Este Informe Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se concentra en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos. En cuanto al marco legal, se tiene especificado lo siguiente:

- Establecida que la realización de un proyecto determinado debe ser sometido a un Estudio de Impacto Ambiental preliminar, el MADES comunicará por escrito al Proponente, la orden de publicación para la disposición al público del RIMA.

- El contenido de los Estudios de Impacto Ambiental y su respectivo Relatorio de impacto Ambiental (RIMA), deberá atender a los requerimientos ambientales, esenciales para la atenuación de los impactos negativos que pueda causar la ejecución del proyecto planeado y los Términos de Referencia de cada caso en particular, brindado por el MADES, autoridad administrativa de la citada normativa legal y en vigencia en nuestro país.

Archivo MADES

II. ANTECEDENTES

El Proponente es el Señor ***Yonny Hiran Santa Cruz Villasanti***, con C.I. Nº ***1.286.367***, quien tiene programado adecuar su Surtidor para la venta de combustibles derivados del petróleo para vehículos automotores varios y al mismo tiempo brindar el mismo servicio a otros eventuales usuarios o clientes de la zona de influencia del emprendimiento; a más de dar cumplimiento a los procedimientos establecidos en la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y a su Decreto Reglamentario Nº 453/14 y su ampliatoria y modificatoria Nº 954/14.

La Estación de Servicios está ubicada sobre la Ruta N°2 en el km 89, Barrio **Santa Lucia**, del Distrito de **Itacurubi de la Cordillera**, en la propiedad individualizada con Finca N° 1577, identificado como lote N° 1840 perteneciente al Barrio **Santa Lucia**, del Distrito señalado, en el Departamento de **Cordillera**.

2.1. DATOS GENERALES DE LA ESTACION DE SERVICIO

DENOMINACION COMERCIAL	**ESTACION DE SERVICIO**		
PROPONENTE	***Yonny Hiran Santa Cruz Villasanti***		
RUC	***1.286.367-0***		
UBICACIÓN GEOGRAFICA		COORDENADAS UTM	
		516492	***7183425***
	Barrio	***Santa Lucia***	
	Distrito	**Itacurubi de la Cordillera**	
	Departamento	***Cordillera***	
DATOS CATASTRALES			
	Sup. Total	***3.946,50*** m^2	
	Sup. a ocupar	***899,85*** m^2	
DIRECCION	***Ruta N° 2 km 89***		
TELEFONO	***0981-416269***		
E-MAIL	***avambiental@gmail.com***		
FASE DE OPERACIONES	Expendio de combustible Nafta, Diesel y GLP		
OPERADORA/EMBLEMA	***COPETROL***		
PROPONENTE	***Yonny Hiran Santa Cruz Villasanti*** C.I. ***1.286.367*** *Itacurubi de la Cordillera, Barrio Santa Lucia* *0981-416269*		

Debido a lo descrito precedentemente, el proponente pretende presentar al Ministerio del Ambiente, las informaciones requeridas para la adecuación de las actividades desarrolladas en la **Estación de Servicio**, en virtud a lo establecido en la Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y su ampliatoria y modificatoria Nº 954/14.

Archivo MADES

Posteriormente, y conforme al análisis sometido por los técnicos de la Autoridad Administrativa, se emite la Licencia Ambiental, en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 12º de la citada ley. Este emprendimiento nace de la necesidad manifestada del propio proponente y por numerosas personas y empresas de transporte, identificados como potenciales clientes, por lo cual se procederá a adecuar a las leyes vigentes, a fin de habilitarlo definitivamente con el comercio de combustibles y lubricantes, para uso vehicular de todo tipo; ya que en todo tiempo se tiene en la zona el movimiento de vehículos de todo porte, ya sea particulares como camionetas, autos, camiones transportadores de productos o mercadería, e inclusive transporte público de pasajeros. Se tiene instalado el servicio de ventas menores o Shopp.

La Estación de Servicios esta ubicada sobre la Ruta N°2 en el km 89 Barrio **Santa Lucia**, jurisdicción del Distrito de **Itacurubi de la Cordillera**, en la propiedad individualizada con Finca. Nº 1577, ***identificado como lote N° 1840***, perteneciente al Barrio **Santa Lucia**, del Distrito señalado, en el Departamento **Cordillera**.

El proyecto cumple con todas las exigencias y normas vigentes en el ámbito municipal y nacional en materia de seguridad contra potenciales accidentes y se ajustará a los requerimientos del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y del Ministerio de Industria y Comercio, en lo relacionado a la habilitación de funcionamiento por la Dirección de Combustibles.

La intención es el de cumplir con todas las exigencias y normas vigentes en el ámbito municipal y nacional en materia de seguridad contra potenciales riesgos de accidentes, de tal forma a dotar al emprendimiento de una verdadera imagen de sustentabilidad ambiental, para lo cual se ha contratado los servicios de una Consultoría Ambiental a fin de desarrollar un Informe Técnico Ambiental y a la vez proponer las medidas más acertadas para la protección del medio ambiente.

La Estación de Servicios, cuenta con la instalación de tanques subterráneos para el almacenamiento de combustibles y bocas de expendio para la comercialización gasoil y nafta (85 y 95), también se comercializan GLP y lubricantes para vehículos.

El costo aproximado para el desarrollo total de la obra, fue calculado en unos 800 millones de guaraníes.

La Estación de Servicio opera, con una conocida empresa y emblema distribuidora de nuestro país, que es una empresa dedicada a la comercialización de combustibles derivados del petróleo, con Surtidores distribuidos en varios puntos del país. El emprendimiento se halla actualmente en actividad operativa y busca adecuarse a la ley 294/93 de Impacto Ambiental , con todas las características citadas anteriormente.

Todo emprendimiento, tendiente a la prestación de servicios, en este caso, un comercio para la venta de todo tipo de combustibles, tiene como objetivo primordial la de llenar las demandas insatisfecha de este tipo de negocios en el área directa e indirecta de emplazamiento del proyecto. Es así que el proponente del proyecto, tuvo la idea de erigir una moderna Estación de Servicio, acorde a las tendencias actuales, es decir, completo, funcional, múltiples servicios, seguro, serio, y lo mejor de todo, al alcance de numerosos usuarios de los distintos barrios de Itacurubi de Cordillera y zonas aledañas.

Archivo MADES

III. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

3.1. DATOS DEL PROPONENTE

3.1.1. Proponente

- **Proponente:** ***YONNY HIRAN SANTA CRUZ VILLASANTI***
- **Dirección:** Ruta N° 2 km 89, Itacurubi de la Cordillera
- **C.I.:** 1.286.367

3.2. DATOS DEL INMUEBLE

3.2.1. Datos catastrales:

- Fincas Nº: **1577**
- Barrio: **Santa Lucia**
- Ciudad: **Itacurubi de la Cordillera**
- Departamento: **Cordillera**
- **Superficie total: 3.946,50 m^2**
- **SUP. SURTIDOR: 899,85 m^2**

3.2.1. Ubicación de los inmuebles:

La Estación de Servicios esta ubicada sobre la Ruta N°2 km 89, Barrio **Santa Lucia**, jurisdicción del Distrito de **Itacurubi de la Cordillera**, en la propiedad individualizada con Finca Nº 1577 ***identificado como lote N°1840***, perteneciente al Barrio **Santa Lucia**, del Distrito señalado, en el Departamento **Cordillera**, se halla la propiedad que da asiento a la actividad de referencia.

3.2.2. ***PROYECTO:*** Actualmente la actividad se halla en funcionamiento y se procede a la adecuación de las actividades desarrolladas por el emprendimiento, a la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley Nº 294/93), a cargo del **PROPONENTE.**

IV. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Habilitación definitiva de una **Estación de Servicios** para provisiones y venta de combustibles para vehículos en general, provisión y ventas de lubricantes para automóviles y camiones, y ventas varias.
- ✓ Adecuar el emprendimiento de instalación y funcionamiento de una Estación de Servicios bajo una conocida bandera nacional, a los preceptos establecidos en las legislaciones ambientales vigentes en nuestro país (Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/14 y su ampliatoria y modificatoria Nº 954/14).
- ✓ Determinar los principales impactos negativos y positivos del proyecto.
- ✓ Plantear medidas mitigadoras en el área.
- ✓ Diseñar el uso correcto de los recursos naturales, teniendo en cuenta los factores que los competen como ser el fisco, biológicos y socioeconómico.

Archivo MADES

4.2. Proyectos asociados:

El presente emprendimiento no cuenta con ningún proyecto asociado, como también no se está considerando alternativas de localización tecnológicas a este proyecto.

4.3. Inversión total:

La inversión total referido al cronograma para la instalación de diversos equipos y materiales utilizados en el expendio de los derivados del petróleo, así como otros servicios menores, está supeditada esencialmente a los costos de requerimiento que demanda la obtención y compra de materiales y equipos para el depósito y expendio de combustibles, contratación de personal (permanente y transitorio), entre otros; por lo que se establece un prorrateo contable para determinar la inversión total a realizar, es decir, el costo ascendería a unos Gs. 800.000.000 (ochocientos millones de guaraníes).
La **Estación de Servicios** opera con una conocida emblema distribuidora nacional, que es una empresa dedicada a la comercialización de combustibles derivados del petróleo, en nuestro país y cuyas Estaciones están distribuidas por todo el territorio nacional.

4.4. Etapas del Proyecto:

- **Diseño del proyecto:** donde se incluye el proceso de planificación y elaboración del proyecto propiamente dicho, para lo cual se elaboraron los planos generales de la construcción e instalación y por otro lado el plano de prevención contra incendios, aprobados por la Municipalidad local.
- **Ejecución o construcción:** durante esta etapa se realizan las obras civiles y electromecánicas necesarias para la implementación de la infraestructura edilicia, que a la fecha se halla totalmente desarrollado, pudiendo sufrir ciertas modificaciones menores para la adecuación final de la infraestructura, principalmente en lo referente al reacomodamiento de tanques y la instalación de ciertos equipos modernos, calificados para este tipo de actividades, como así también las islas de expendio.
- **Operación:** Etapa de comercialización directa de combustibles (nafta y gasoil), GLP, lubricantes y otros servicios menores. **Esta Estación de Servicio no tendrá instalado los de Lavadero y engrase para vehículos.**

4.5. Generación de ruidos:

En el área en estudio y refiriéndonos exclusivamente a las actividades del emprendimiento propiamente, no se espera generar en forma significativa problemáticas con ruidos molestos (altos decibeles que afecten la condición auditiva humana ni animal), por lo cual no se permiten la instalación de vehículos con autorradios y parlantes de alto poder, que permanezcan por largos periodos de tiempo en las instalaciones de la Estación de Servicios.

4.6. Situación actual:

La Estación de expendios de combustibles opera en la zona por eso solicita la adecuación ambiental de la misma, procediendo a la venta de GLP, Naftas y Gasoil. En esta etapa se procederá a adecuar a las leyes vigentes, a fin de habilitarlo para el comercio de

Archivo MADES

combustibles y lubricantes, bajo un emblema nacional de reconocida trayectoria.

4.7. ESTUDIO AMBIENTAL

El Estudio Ambiental es un instrumento de la gestión ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter post-operativo, ya que está orientado a la identificación de los impactos que pudieran ocasionar las acciones del proyecto, ya en ejecución y para lo cual se requiere la Adecuación a la **Ley Nº 294/93** De Evaluación de Impacto Ambiental y su **Decreto** reglamentario **Nº 453/14** y su modificatoria y ampliatoria **Nº 954/14**.

Representa la materialización de todas las medidas que se previeron a nivel de Evaluación del Impacto Ambiental. Brinda además datos para retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados al suministrar información sobre estadísticas ambientales.
Las pautas que se deben establecer para proceder al **Estudio Ambiental**, son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto. Se establecen los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control y supervisión al ambiente, a fin de verificar cualquier discrepancia alarmante en relación a los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental y establecer sus causas.
Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiente en un proyecto, son normalmente de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento a largo plazo.

4.7.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL

a. Objetivo General:

El propósito del presente estudio es satisfacer los requerimientos del marco legal vigente, en este caso específico, la Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto reglamentario Nº 453/14 y su modificatoria y ampliatoria Nº 954/14, cuya Autoridad de Aplicación es la Secretaría del Ambiente. La Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, dependencia técnica de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales del MADES, es la encargada de Evaluar los trabajos presentados, a través de un plantel multidisciplinario de técnicos evaluadores ambientales.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos ambientales y socioeconómicos van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse. En el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque mínimas se podrían registrar impactos por las actividades que se vayan a ejecutar.

b. Objetivos Específicos:

Son objetivos específicos del presente emprendimiento:

- Identificar, interpretar, predecir, evaluar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes

Archivo MADES

impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Analizar el marco legal vigente que afecta al proyecto, con el fin de encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Proponer un Plan de Gestión Ambiental adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

4.8. ÁREA DEL ESTUDIO

La estación de servicio en estudio esta localizada en el Barrio **Santa Lucia**, de la ciudad de **Itacurubi de la Cordillera**, en el Departamento de **Cordillera**. El inmueble está identificado con Finca Nº ***1577 identificado como lote N° 1840***.

El predio, cuenta con una superficie de total de **3.946,50** m^2 y de las cuales se destina al Surtidor, una superficie de **899,85** m^2. La superficie construida se distribuye como se indica a continuación: **2440,66 m2** (área de maniobra y estacionamiento); **212,83 m2** (deposito de insumos) y **430,12 m2** (estación de servicio) **256,90 m2** (infraestructura- Mini Market **606,00 m2** (otros usos- área verde).

La estación de servicio ocupa una parte del predio, permitiendo un buen desarrollo de las actividades que le son afines sin ocasionar interferencias en la zona. Está situada mayormente sobre la Avda. Santa Rosa. La misma es una vía de circulación vehicular rápida de doble sentido, con pavimentación de tipo asfáltico.

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.
La zona de referencia es netamente urbana y se observa la existencia de numerosas viviendas particulares, comercios, escuela, locales de ventas de repuestos, sitios de comida rápida, venta de materiales diversos, servicios y otros en las cercanías del Proyecto. Esta zona urbana está intensamente transitada por automóviles, camionetas y camiones, ya que la Ruta N° 2 es internacional es una vía de acceso importante al área de Itacurubi de la Cordillera.

En cuanto a la infraestructura, en el cual se encuentran contemplados las siguientes áreas:

- **Oficina Administrativa, depósito, estacionamiento y accesos;**
- **3 tanques:**
    1. **De 30 m^3 para Gasoil,**
    2. **Doble de 30 m^3: para Diesel Mbarete 15 m^3 y Nafta Eco 90 Especial de 15m^3.**
    3. **Doble de 30 m^3: para Nafta Ecoplus 95 de 15 m^3 y Nafta Eco 85 de 15 m^3.**
- **3 Surtidores (eléctricos / mecánicos); Cuádruples y Sextuples**
- **1 Filtro METALSINTER para gasoil;**
- **Techo de estructura metálica, piso de H°A°, playa de operaciones con las islas de expendio de combustibles, servicios higiénicos y vestuario para personal.**
- **Área de Mini Shopp.**

Archivo MADES

4.9. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La Estación de Servicio se ubica sobre la ruta N° 2 km 93, Distrito de Itacurubi de la Cordillera, en el Departamento Cordillera, aquí se realizará el despacho y almacenamiento de combustibles a los automotores de la isla.



En el estudio ambiental de la zona de asentamiento de la Empresa, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII). Para ambas áreas se han considerado los principales aspectos biofísicos y socioeconómicos relevantes para la caracterización del mismo.

Considerando que es un área poblada y con variadas interacciones con otros emprendimientos, es difícil diferenciar y aislar los efectos ambientales directos e indirectos de la **Estación de Servicio**. A tal efecto, a partir de los límites se ha trazado circunferencias de 100 a 500 metros).

V. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Según el Plan Regulador de la Municipalidad de Itacurubi de la Cordillera, el emprendimiento se encuentra ubicado en una Zona Mixta, en donde se permite el uso industrial y habitacional. Puede notarse en el mismo, a pesar de estar relativamente poblado, zonas de espacios abiertos, con vegetación arbustiva.

5.1. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de influencia directa del Provecto en cuestión es el lugar de ubicación del establecimiento y las áreas aledañas a la misma, que esta definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión donde está implantado el proyecto.

Archivo MADES

A los efectos de realizar una aproximación de tal Área de Influencia Directa (AID), se consideró un entorno de 500 metros alrededor de la finca en donde se desarrolla el proyecto.

Por sus características, este emprendimiento, en su etapa de operación, impacta puntualmente el área operativa del proyecto y no más allá de la zona circundante inmediata, que incluyen los caminos de acceso a la planta por donde los vehículos entran y salen y realizan las maniobras, depósitos, y pobladores asentados próximos, con viviendas particulares y negocios informales.

Es importante destacar que se trata de una zona urbana, próxima al micro centro de la ciudad de Itacurubi de la Cordillera, ubicado en un área de alta densidad en su mayoría de clase residencial, y por otros emprendimientos de la misma naturaleza que nos ocupa

5.1.1 MEDIO FISICO:

Topografía presenta un relieve en el predio es regular.

La zona exhibe valores de cota del orden de 85 a 137 metros sobre el nivel del mar.

Geología la zona afectada se caracteriza por sedimentos modernos del cuaternario, productos de aluviones del río Paraguay, además de la erosión de las rocas sedimentarias pertenecientes al Grupo Itacurubí - Formación Vargas Peña, del período Silúrico, mayor a los 253 millones de años, pero menor a los 468 millones de años, constituidas por granulaciones finas friables y poco cementados de color amarillento y rozado, conteniendo minerales de feldespato.

Suelos: El Mapa de Reconocimiento de los Suelos**,** clasifica a estos suelos en ENTISOL, (Sub-Grupo Lithie – Gran Grupo Odorthent), la textura de estos suelos son francosa gruesa, es decir son suelos compuestos por una mezcla uniforme de granos de Arcilla, limo y arcilla con predominancia de granulometrías gruesas, presentando un paisaje de lomadas, siendo su material de origen las areniscas. Generalmente presentan un relieve que varía entre el 3 y 8%, el drenaje es excesivo, con rocosidad y/o pedregosidad moderada.

El Mapa de Ordenamiento Territorial denomina a esta parte de la zona del proyecto área como "Tierras Pecuarias" de relieve ligeramente plano-cóncavos a plano-convexos, aptas para pastoreo. Sus principales limitaciones son la poca profundidad efectiva o su drenaje moderadamente lento a impedido. También están las áreas que por sus características (esterales-humedales) deben destinarse a protección ecológica y en algunos sitios destinarlos a tierras forestales de protección.

Uso del suelo: El Mapa de Uso Actual de la Tierra (1992) de la Región Oriental del Paraguay, indica un uso agropecuario no mecanizado, pero hoy día ya no es así.

5.1.2 MEDIO BIOTICO

La **Flora:** es irrelevante la flora existente en el predio. Los pocos árboles cumplen una función meramente de sombra. En cuanto a los alrededores, también existe poca cobertura forestal. La **Fauna: c**onsistente en aves paseriformes que aprovechan los escasos árboles para utilizarlos como hábitat.

Archivo MADES

5.1.3. MEDIO SOCIOCULTURAL

Adquiere importancia atendiendo los efectos potenciales y efectivos del proyecto sobre el mismo. Este medio se caracteriza por la presencia de viviendas familiares, centros comerciales y otros emprendimientos afines, etc.

5.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Dado que el proyecto en cuestión se encuentra en un área con emprendimientos afines y para este estudio, se fijó como AII un entorno de 5 Km. alrededor de la finca en especial para la descripción de los componentes del medio natural.

5.2.1. MEDIO FISICO

5.2.1.1. LA TOPOGRAFÍA – GEOMORFOLOGÍA del AII se presenta con un relieve plano e irregular, de baja altura y pendiente general hacia el río Paraguay y sus tributarios.

Geomorfológicamente las mayores elevaciones ocurren en los cerros del Pirayú en el límite oeste de la cuenca del lago Ypacarai, con relieves ondulados (declive de 8-20%) a fuertemente ondulados (20-45%), siendo que en toda el área norte ocurren relieves suavemente ondulados (declive de 3 a 8%).

Toda la cuenca del lago Ypacarai, del río Caañabé y del lago Ypoá se caracteriza por ser una gran planicie de inundación (declives de O a 1 %), con pequeñas elevaciones (1-3%).

5.2.1.2. GEOLOGIA: En lo que se refiere a la Geología del AII se han considerado de interés hacer una breve descripción de las principales formaciones geológicas existentes en la zona y datos existentes sobre todo el departamento.

Las formaciones más antiguas corresponden al Silúrico (Paleozoico), constituidas por un conglomerado basal (Formación Paraguari), areniscas estratificadas (Formación Cerro Jhú), areniscas friables (Formación Tobatí, areniscas micáceas (Formación Eusebio Ayala) y lutitas blancas (Formación Vargas Peña), que fueron depositadas por eventos transgresivo-regresivos del mar y que afloran en el sur del Departamento y en la 1ínea divisoria oeste de la cuenca del lago Ypacaraí.

En toda la parte norte y hasta la cuenca de Benjamín Aceval, fue depositada una arenisca de granulometría variable en un medio fluvial (Formación Patiño) durante el Cretáceo (Mesozoico) y toda la parte sur aledaña a Pte. Hayes, está ocupada por sedimentos no consolidados del Cuaternario (Cenozoico).

5.2.1.3. SUELOS: Los principales suelos de los cerros de Pirayú son Litosoles y Arenas Cuarzosas derivados de las areniscas de Patiño y de coluvios de las areniscas de Tobatí y Cerro Jhú. Los suelos Podsólicos Rojo Amarillos derivados de las areniscas de Patiño, dominan todo el paisaje de las tierras elevadas del norte del Departamento, alternándose con Planosoles y Planosoles plínticos de las planicies de los arroyos de esta región.

Archivo MADES

En las planicies del **S** ocurren Planosoles, Plintosoles, Arenas Cuarzosas Hidromórficas, Gley Poco Húmicos y Suelos Orgánicos. Con relación al uso de los suelos, la actividad agropecuaria está siendo desplazada por las urbanizaciones, instalaciones de comercios e industrias, en parte debido a la expansión de las ciudades y por la influencia de la ruta Transchaco que a acelerado el proceso de cambio en el uso del suelo, dejando las actividades de producción primaria cada vez más desplazada hacia el interior del país.

5.2.1.4. CLIMA

En cuanto al clima (este componente abarca las AID y AII) se caracteriza por temperaturas medias del orden de los 21ºC, con máximas de hasta 40º y mínimas de 1º. La precipitación media anual es de 1500 mm.

Los aspectos climáticos en el área de estudio se encuentran íntimamente relacionados a los procesos y fenómenos subtropicales, caracterizada por corrientes cálidas y húmedas de dirección predominante del norte durante los períodos del verano. En la época de invierno, el predominio de masas de aire frío y seco de dirección sur se hace presente en la zona. Las precipitaciones son de tendencia estival y del tipo convectivo (tormentas, chaparrones tropicales).

5.2.1.5. LA VELOCIDAD MEDIA DE LOS VIENTOS

Es entre 9-12 Km./h. Existen dos direcciones principales de vientos. Los vientos E-NE con una velocidad promedio entre 8-12 Km./h y el viento S de Velocidad Media de 12 Km./h. Durante el verano hay mayor predominio de viento N, mientras que los vientos E-NE y S se distribuyen regularmente durante todo el año. El viento de dirección S predomina durante la estación invernal y principios de la primavera.

5.2.1.6. HIDROLOGÍA

a) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El río Paraguay recorre 33 km de este departamento. Numerosos afluentes riegan las localidades, como el río Manduvirá que cruza los pueblos de Piribebuy y Valenzuela. El principal afluente del Manduvirá es el río Tobatiry, llamado en su naciente: río Yhaguy.

b) HIDROLÓGICA SUBTERRÁNEA

5.2.2 En este departamento se encuentra el emblemático lago Ypacaraí que está formado por las aguas de numerosos arroyos que desembocan en él. Tiene aproximadamente 22 km de largo, entre 5 y 6 km de ancho, 3 metros de profundidad y 90 km de superficie.

5.2.3 MEDIO BIÓTICO

Este departamento está dividido en dos zonas diferenciadas por el aspecto físico que presentan. Una zona ubicada al noreste, en la que el terreno se presenta más bien plano con numerosos esteros aptos para la explotación ganadera. La otra, extendida a lo largo de la cordillera de los Altos, con superficies planas y onduladas satisfactorias para la agricultura.

Archivo MADES

5.2.3.1. FLORA

La zona boscosa del Dpto. Central, abarca apenas 5.431 ha (2,1% del área departamental), correspondiendo enteramente a Bosques Altos Degradados sintiéndose el efecto de la actividad antrópica de la región.

Las Praderas abarcan 116.088 ha (450%), siendo el 31% Praderas Bajas inundables, el 24% Praderas Altas y 45% de Praderas Bajas Inundadas.

Ecológicamente el centro y Norte del Departamento corresponden a la eco-región llamada Litoral Central y el extremo sur a la denominada Ñeembucú. Las especies más frecuentes de la flora son: Kurupika'y (Sapium haematospermuri); Tatare. {Pithecelobium scalare; Timbó {Enterolobium contortisiliquum); Espina de Corona {Gleditsia amorphoides); Ceibo (Erytrina crista-galli}; Yvyrá itá (Diplokeleba floribunda).

Con relación a las especies amenazadas de la flora, existe poca información de relevancia, sin embargo se pueden citar a varias especies de Discocactus, Frailea y Pilosocereus. Cedro y Mimosa altoparanaensis.

5.2.3.2. FAUNA

La fauna terrestre nativa regional prácticamente ha sido desplazada por la ocupación antrópica. Siendo una de las principales causales el fuerte desarrollo urbanístico, que ha acarreado serios problemas de contaminación y degradación por falta de adecuadas regulaciones para un uso ordenado de los recursos naturales.

En cuanto a la fauna, en la zona de los esteros, existen el lobopé, (Lutralongicaudis) Guasupucu (Blastocerus dichotomus); Yacaré Overo (Ca¡man latirostris), actualmente en peligro crítico de extinción debido principalmente a la fuerte presión que los cazadores ejercen sobre esta especie, para el comercio de las pieles. La zona también es hábitat de una gran variedad de peces, aves, perdices y palomas.

Con relación a la fauna acuática, ésta se caracteriza por la existencia de peces migratorios entre los que se citan como las de mayor demanda para consumo humano el Dorado y el Surubí, y otros como el Tres puntos, Corvinas, Solalinde, Mandi-í, Pacu.

La fauna terrestre nativa regional está compuesta por muchos géneros y especies de vertebrados típicos.

Algunas especies de la fauna que se encuentran en peligro en el territorio son: Lobopé, Guasupucú, Guasutí, Yacaré overo.

Archivo MADES

5.2.3. COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO

5.2.3.1. POBLACIÓN DEPARTAMENTAL

Cordillera es uno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. Su capital y ciudad más poblada es Caacupé. Está ubicado en el centro oeste de la región oriental del país, limitando al norte con San Pedro, al este con Caaguazú, al sur con Paraguarí y Central, y al oeste con el río Paraguay que lo separa de Presidente Hayes. Con 271 475 habitantes en 2022 es el sexto departamento más poblado —por detrás de Central, Alto Paraná, Itapúa, Caaguazú y San Pedro—, con 4948 km², el tercero menos extenso —por delante de Guairá y Central; y con 54,9 hab/km², el segundo más densamente poblado, por detrás de Central.

La capital departamental es la ciudad de Caacupé, fundada el 4 de abril de 1770 por Carlos Morphi. Su superficie es de 156 km² con una población de 55230;habitantes. Está distante 48 km de Asunción y es considerada como la «capital espiritual» de Paraguay, siendo La Virgen de Caacupé venerada en su basílica, donde anualmente acuden en peregrinación más de un millón y medio de fieles, los días 7 y 8 de diciembre.

Se halla en la cima de la Cordillera de los Altos, parada obligatoria de los turistas.

Los distritos de Paraguarí, Altos y Emboscada se encuentran atravesados por la cordillera de los Altos, cuya altura alcanza los 200 m s. n. m. Esta cordillera también atraviesa los distritos de Piribebuy y Eusebio Ayala.

El río Paraguay recorre 33 km de este departamento. Numerosos afluentes riegan las localidades, como el río Manduvirá que cruza los pueblos de Piribebuy y Valenzuela. El principal afluente del Manduvirá es el río Tobatiry, llamado en su naciente: río Yhaguy.

Otros importantes ríos son el Piribebuy, que nace en Pirayú y desemboca en el río Paraguay, y el Salado que nace en Ypacaraí. Estas aguas fluyen atravesando una rica vegetación y va formando en su recorrido hermosos saltos como los de Piribebuy, Piraretá, Chololó y otros.

En este departamento se encuentra el emblemático lago Ypacaraí que está formado por las aguas de numerosos arroyos que desembocan en él. Tiene aproximadamente 22 km de largo, entre 5 y 6 km de ancho, 3 metros de profundidad y 90 km de superficie.

Archivo MADES

Su clima es templado y seco. La temperatura media anual es de 22 °C. La máxima alcanzada es de 39 °C y la mínima desciende a 3 °C. Las lluvias totalizan 1536 mm anuales, con un promedio de 153 mm. mensuales, excepto los meses de junio y agosto, que solo alcanza 80 mm.Están ocupados 92 de cada 100 personas económicamente activas.2 de cada 3 personas de la población económicamente activas se emplean en el sector terciario (comercio y servicios).

El departamento de Cordillera es principalmente agrícola. Produce algodón, piña (ananá), arroz, naranjo agrio, maíz, caña de azúcar, banana, cafeto, locote, frutilla, mandarina, arveja, limón y ka'a he'e. También es productor de tomate, zanahoria, pomelo, limón sutil, maní y mandioca.

Se destaca también por la producción avícola a nivel nacional y en menor escala, se cría ganado vacuno, porcino, ovino, equino y caprino.

Además este departamento es uno de los que concentra más artesanos, los cuales trabajan en una gran variedad de rubros como el tallado de madera, la cerámica, la cestería así como trabajos en cuero y textiles.

Cordillera es uno de los departamentos más ricos en bellezas naturales del Paraguay, en especial sus serranías y numerosos arroyos hacen de esta zona el deleite para el esparcimiento en el verano.

El lago Ypacaraí atrae a numerosos turistas en la ciudad de San Bernardino, principal centro veraniego del país. En Caacupé y Piribebuy, los arroyos Ytú y Yhaguy Guazú, los saltos Amambay, Piraretá y Siete Caídas, presentan gran belleza natural.

Otros atractivos turísticos son: el Museo Hassler en San Bernardino; el sitio donde se libró la batalla de Acosta Ñu en Eusebio Ayala; la Basílica de Caacupé y las iglesias de Altos, Piribebuy, Valenzuela y Atyrá que aún conserva su altar franciscano original.es considerada como la "capital espiritual" de Paraguay, siendo La Virgen de los Milagros de Caacupé venerada en su basílica, donde anualmente acuden en peregrinación más de 1,5 millón de fieles, los días 7 y 8 de diciembre. La serranía de Altos presenta lugares ideales para escalar como el cerro Caacupé, el Cristo Rey (declarado Reserva Ecológica educativa) y el cerro Cavajhu e Atyrá.

Archivo MADES

VI. ALCANCE DEL PROYECTO

6.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Tal como se menciona al inicio de este estudio, la propiedad cuenta con una superficie de total de **3946,50** m^2 y de las cuales se destina al Surtidor, una superficie de **899,85** m^2 cubierta por la infraestructura del Surtidor y está ubicada sobre la Ruta N°2 km 89, Barrio ***Santa Lucia***, jurisdicción del Distrito de ***Itacurubi de la Cordillera***, en el Departamento ***Cordillera.***

En la zona se tiene localizadas otras Estaciones de Servicios y se debe considerar la distancia entre una y otra (mayor de 1000 metros), tal como lo exige la Resolución Nº 33/98 del Ministerio de Industria y Comercio y Resolución del MADES.

Es importante resaltar que en las cercanías se encuentran hospitales y otras instituciones públicas. Además, a una distancia prudencial se tiene el Arroyo Yhaguy, pero sin embargo existe muy poca probabilidad que la planta pueda ejercer alguna influencia sobre estos cursos hídricos.

6.2. Principales Instalaciones

El proyecto ha sido concebido para la realización de todas las actividades inherentes a la comercialización de los combustibles derivados del petróleo, lubricantes y otros servicios menores, pero, sin embargo, no se tiene previsto el lavado de los mismos; para lo cual han sido diseñadas y dimensionadas convenientemente las instalaciones necesarias en las distinta zonas operativas teniendo en cuenta además las características del terreno.

Las principales instalaciones son:

- **Oficina Administrativa, depósito, estacionamiento y accesos;**
- **3 tanques:**
    4. **De 30 m^3 para Gasoil,**
    5. **Doble de 30 m^3: para Diesel Mbarete 15 m^3 y Nafta Eco 90 Especial de 15m^3.**
    6. **Doble de 30 m^3: para Nafta Ecoplus 95 de 15 m^3 y Nafta Eco 85 de 15 m^3.**
- **3 Surtidores (eléctricos / mecánicos); Cuádruples y Sextuples**
- **1 Filtro METALSINTER para gasoil;**
- **Techo de estructura metálica, piso de H°A°, playa de operaciones con las islas de expendio de combustibles, servicios higiénicos y vestuario para personal.**
- **Área de Mini Shopp.**

Las edificaciones estarán realizadas totalmente en mamposterías, la playa de venta prevista de hormigón, la instalación eléctrica ha sido calculada conforme a todas las normas de seguridad, y las instalaciones cloacales contaran con cámara séptica y pozo ciego, todos evacuados en el sistema de alcantarillado sanitario. En el proyecto se han tomado todas las precauciones para el funcionamiento de las instalaciones afecte lo mínimo posible al medio ambiente, y se implementarán además los mecanismos de mitigación necesario para minimizar los impactos negativos, dentro de las cuales podemos mencionar la utilización de tanques especiales, para el almacenamiento de combustibles que poseen doble pared anticorrosivo y un sistema de detección de pérdidas.

Archivo MADES

Igualmente, se prevé medidas de extinción de incendios tales como baldes de arena extintores de polvo químico; ya que los incendios ocasionados por el combustible no pueden ser combatidos con agua, sin embargo, fueron previstas mangueras para sofocar los focos de incendio del sector de oficina y salón de venta.

6.3. Aspectos Operativos

Los principales aspectos operativos identificados en este proyecto se relacionan a las actividades propias de la comercialización de combustibles, lubricantes y otros. Una de las actividades se relaciona por la recepción y descarga de los combustibles que generalmente está condicionado al nivel de comercialización de los productos y su desagote.

Antes y después de la descarga de los distintos combustibles en los tanques, se realizan la medición de los mismos para comprobar la cantidad de litros existentes. Esta medición se realiza igualmente varias veces al día para verificar el volumen de venta, no permite de esta forma identificar cualquier filtración que existan en los tanques enterrados.

Otro aspecto operativo lo constituye la venta de los combustibles derivados del petróleo (gasoil y nafta) y GLP, para lo cual la **Estación de Servicios** de referencia, posee todo el equipamiento moderno y seguro para cumplir con las exigencias del cliente, que proviene tanto del área de influencia directo como también los de otros puntos del país.

6.4. Características de los Combustibles a ser comercializados

6.4.1. Nafta sin Plomo:

Las nuevas tendencias originadas en los países desarrollados en la década del ’70, ha originado la introducción de la nafta sin plomo, con el objetivo primario de mejorar y preservar la calidad del medio ambiente a través del proceso bioxidativo como lo es la respiración (Alonso 1994).

Las estadísticas demuestran que el consumo de Nafta sin plomo está en aumento en el mercado mundial de combustibles.

Cuadro 1. Porcentaje de venta de Nafta sin plomo en algunos países

País	Porcentaje de venta de Nafta sin Plomo
Japón	100%
Estados Unidos	98.5%
Alemania Occidental	85.5%
Suecia	68.1%
Reino Unido	66.8%
Singapur	50.0%
Tailandia	12.0%

Archivo MADES

En los cuadros siguientes se observan las características técnicas de la Nafta sin Plomo y el gasoil:

Cuadro 2. Características técnicas de la Nafta sin Plomo

Propiedades		Límites de Especificaciones
Aspecto Visual		**Claro y Brillante**
Agua, sedimento y materia en suspensión		
Destilación:		
Punto final	**ºC**	225.0 máximo
Evaporado a 70ºC	%Vol.	10.0 mínimo
Evaporado a 100ºC	%Vol.	35.0 mínimo
Evaporado a 180ºC	%Vol.	85.0 mínimo
Residuo	%Vol.	2.0 máximo
Corrosión:		
Corrosión en lámina de cobre – 3/50		1 máximo
Octanos:		
Octano RON		95.0 mínimo
Octano MON		85.0 mínimo
RON 100		91.0 mínimo
Pres. Vap. Flexb. (PVF)		985 máximo
Azufre total	%M	0.10 máximo
Benceno	%Vol.	5.0 máximo
Plomo	G/L	0.013 máximo
Goma existente	Mg/DI	4.0 máximo
Rodamina		Negativo

6.4.2. GASOIL:

Cuadro 3. Características técnicas del GASOIL

Propiedades		Límites de especificación
Punto de inflamación	ºC	55 mínimo
Punto de escurrimiento verano	ºC	8 máximo
Punto de escurrimiento invierno	ºC	0 mínimo
Punto de enturbamiento	ºC	10 máximo
Agua y sedimentos por centrifugación	%vol.	0.1 máximo
Carbón Conradson (sobre 10% en vol. de residuo)	%peso	0.32 máximo
Cenizas	%peso	0.02 máximo
Color		2.5 máximo
Destilación: 90% evaporado	ºC	370 máximo
Corrosión: en lámina de cobre -50C/Hs.	Nº	3 máximo
Viscosidad S.S.U.: A 37,8ºC	S.S.U.	33 mínimo
Azufre	%peso	0.5 máximo
Indice de Cetano calculado		50 mínimo

Archivo MADES

Archivo MADES

VIII. EVALUACIÓN AMBIENTAL

8.1. Potenciales impactos que las acciones del Proyecto generarían sobre el Medio Ambiente.

Se ha clasificado los impactos identificados al tiempo de hacer una justificación de las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretenda realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen cierta alteración sobre el ecosistema in situ.

La discusión es, particularmente pertinente en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos naturales en el área del inmueble y en la sociedad local.

Considerando la superficie reducida del área comprometida con relación a la zona y la tecnología a ser empleada en la implementación del Surtidor, el impacto probablemente sea mínimo. Conforme a la lista de chequeo, se procurará determinar una relación causa - efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 3º de la Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.

<u>Observación:</u> La implementación del proyecto denominado Estación de Servicio, está en pleno proceso de adecuación ambiental para obtener la Licencia Ambiental, requisito imprescindible para la habilitación de funcionamiento por parte del Ministerio de Industria y Comercio, por tanto, la evaluación de impactos en la fase de Planificación, diseño y construcción, son indicativos muy significativos.

8.1.1. IMPACTOS POSITIVOS:

A) Etapa de planificación y diseño

a.1. Mensura y elaboración de planos
- Generación de empleos

B) Etapa de ejecución o construcción

b.1. 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

b.2. 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

Archivo MADES

- Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia
- Ingresos al fisco y al municipio
- Ingresos a la economía local

b.3. 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

b.4. 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

b.5. 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
- Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes del área 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 aledaños

8.1.2. IMPACTOS NEGATIVOS:

A) Etapa de ejecución o construcción

a.1. 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 herbáceos
- Alteración del hábitat de aves e insectos

Archivo MADES

- Alteración del paisaje
- Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias
- Afectación de la calidad de vida de las personas

a.2. 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 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

a.3. Pavimentación de superficies
- Alteración del hábitat de aves e insectos
- Modificación del paisaje natural

B) Etapa de operación o comercialización

b.1. 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.
- Impactos en la salud de los empleados: la seguridad de los empleados podrá verse afectada por la posibilidad de ocurrencia de accidentes o siniestros.
- El personal deberá ser adiestrado y equipado convenientemente, para prevenir accidentes de trabajo. Todas las áreas deberán ser clasificadas como zonas explosivas, según NORMA PARAGUAYA INTN – NP 16 001 70 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, RECIPIENTES DE GLP QUE ENTRAN EN SERVICIOS DE DISTRIBUCIÓN"/NORMA PARAGUAYA INTN NP 16 002 70 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, LLENADO DE RECIPIENTES DE GLP" / NORMA PARAGUAYA INTN NP 16 003 70 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, LOCALES PARA EL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE GLP"/ NORMA PARAGUAYA INTN NP16 004 70 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, TRANSPORTE DE GLP EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES" / NORMA PARAGUAYA INTN NP 16 012 70 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y ENVASADO DE GLP" / NORMA PARAGUAYA INTN NP 16 017 96 "COMBUSTIBLES GASEOSOS, REQUISITOS DE SEGURIDAD PARA PLANTAS DE DISTRIBUCIÓN (GLP)

b.2. 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

Archivo MADES

b.3. Generación de efluentes líquidos

- Posibles focos de contaminación del suelo y del agua, por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta.
- Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua.

b.4. 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.

b.5. Derrame de combustibles

- 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.
- Afectación de la calidad de vida, de la seguridad y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua.

8.1.3. IMPACTOS INMEDIATOS:

- Con el movimiento de suelos se eliminarán en forma inmediata las especies herbáceos.
- 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

8.1.4. IMPACTOS MEDIATOS:

- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea, como consecuencia de filtraciones de los tanques subterráneos de combustibles, o la limpieza de la playa de venta y del sector de lubricación y lavado de los vehículos que solicitan servicio.
- Afectación de la salud de las personas por la contaminación del agua.

8.2. Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto

8.2.1. Ambiente Inerte

- Aire

- Aumento de los niveles de emisión de CO2 y de polvo
- Incremento de los niveles sonoros

- Tierra

- Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame de combustibles y efluentes líquidos generados por la acción de limpieza de la playa y para casos de derrames accidentales de hidrocarburos.
- Alteración de la geomorfología

ARCHIVO MADES

- Agua

- Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrame de combustibles o efluentes líquidos

8.2.2. Ambiente Biótico

- Flora

- Modificación del hábitat de especies vegetales

- Fauna

- Alteración del hábitat de aves e insectos
- Alteración de la fauna ictícola por contaminación del agua.

8.2.3. Ambiente Perceptual

- Paisaje

- Cambios en la estructura del paisaje

8.2.4. 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

8.2.5. 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).

Archivo MADES

IX. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental es un instrumento de la política ambiental; en el caso del proyecto de referencia es de carácter preventivo ya que está orientado a la identificación de los posibles impactos que pudieran ocasionar las acciones del proyecto, en este caso particular el funcionamiento comercial de una Estación de Servicio, con todo lo que implica el emprendimiento. Representa la materialización de todas las medidas que se previeron a nivel de Evaluación del Impacto Ambiental. Brinda además datos para retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados al suministrar información sobre estadísticas ambientales

Las pautas que se deben establecer para proceder al estudio de un Plan de Gestión Ambiental, (PGA), son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto. Se establecen los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control y supervisión al ambiente, a fin de verificar cualquier discrepancia alarmante en relación a los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental y establecer sus causas.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiente en un proyecto cualquiera, son normalmente de duración permanente o semi-permanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo, de manera tal a darle a todo emprendimiento de servicio, el marco de sustentabilidad ambiental, tal como lo enmarca la tan vigente Política Ambiental Nacional (PAN) y toda la reglamentación relacionada a proyectos como lo es una Estación de Servicio.

9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

9.1.1. Objetivo General: 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 ampliatoria y modificatoria N° 954/13.

9.1.2. Objetivos Específicos: Realizar un Estudio que permita:

9.1.2.1. Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del proyecto.

9.1.2.2. Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.

9.1.2.3. Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.

9.1.2.4. Establecer y recomendar las medidas de prevención y mitigación, de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

9.1.2.5. Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

9.1.2.6. Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.

Archivo MADES

9.2. PLAN DE MITIGACIÓN: Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias identificadas en la ejecución del emprendimiento:

9.2.1. Identificación, análisis, valoración y medidas de mitigación

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIOS DE MITIGACIÓN
FASE DE COSNTRCCIÓN	MOVIMIENTO DE SUELDOS	❖ Generación de polvo y ruido ❖ Modificación de la geomorfología ❖ Eliminación de especies arbóreas ❖ Alteración de hábitat de aves e insectos ❖ Alteración del paisaje ❖ Riesgo de la seguridad de las personas ❖ Afectación del paisaje ❖ Riesgo a la seguridad de las personas ❖ Afectación a la salud de las personas ❖ Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustible ❖ Disminución de la calidad de vida	La generación de polvo mitigara regando El suelo con agua y severa realizar un control mecánico del estado general de máquinas afectadas a las obras. Los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos se limitarán molestos se limitarán a ruidos diurnos. El proyecto deberá contemplar la autorización y la recomposición de área verdes en el área de proyectos. La zona de operación y movimiento de maquinarias deberá estar claramente señalizada.

Archivo MADES

FASE DE CONSTRUCCIÓN	OBRAS CIVILLES Y ELECTROMECÁNICAS	❖ Generación de polvo y ruidos. ❖ Afectación a la calidad de vida de los vecinos ❖ Registro de accidente a obreros afectación a la salud de las personas por generación de polvo y emisión de gases de combustibles de maquinarias	Los trabajos con maquinarias que generen ruidos molestos se limitarán a horarios diurnos Durante la ejecución de la obra, todo el perímetro deberá estar cercado y no se deberá permitir el ingreso a la zona de obras de personal no autorizada. El personal afectado a la obra deberá contar con el equipamiento necesario para realizar sus labores con seguridad. Durante la etapa de construcción se deberá con un cerco perimetral para evitar el ingreso a la obra de personas no autorizadas proporcionando así mismo protección a las personas ajenas.
FASE DE CONSTRUCCIÓN	PAVIMENTACIÓN SUPERFICIES	❖ Alteración de hábitat de aves e insectos. ❖ Modificación del paisaje natural	El proyecto deberá contemplar dentro de la propiedad islas destinadas a espacios verdes, para plantación de pastos y especies arbóreas.

Archivo MADES

FASE DE OPERACIÓN 1	INCENDIO	❖ Calidad del aire (generación de humo y partículas ❖ Eliminación de del hábitat y arbóreas y herbáceos ❖ Eliminación de aves e insectos ❖ Afectación a la salud de las personas	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 dos por islas. Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de incendio. Contar con indicadores de áreas peligrosas. Durante la resección de combustible de los camiones cisternas se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, quien controlará la operación hasta su finalización. Contar con una boca de hidrante para refrigeración. La basura podrá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio. Las oficinas y el salón de expendio de comestibles deberán contar con sensores de calor y alarmas sonoras visuales, para casos de incendios Calor en lugares visibles carteles con él numero telefónico de los bomberos, cuyo puesto se encuentra a pocas distancias de la propiedad donde se ejecutara el proyecto.

Archivo MADES

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIOS DE MITIGACIÓN
FASE DE OPERACION	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	❖ Afectación a la salud de vida y a la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos. ❖ Riesgo de incendio por acumulación de desechos ❖ Contaminación del suelo, agua subterránea y superficial decido al manejo inapropiado de residuos sólidos. ❖ Principio y propagación de incendio por acumulación de residuos sólido.	Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos. Las estopas utilizadas para la limpieza de aceite deberán ser dispuestas en lugares adecuados para su disposición final. El retiro de desecho sólido será realizado por el servicio de recolección municipal de ITACURUBI. Implementar un plan de manejo de residuo para instalación. Este plan debe contener los métodos de disposición de residuos recomendados. Los sitios y días de transporte deben estar libres de basuras. Está debe colocarse en contenedores de metal o plástico y disponer luego en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal o ser retirados de la planta por medios propios y depositados en el vertedero municipal. Las instalaciones municipales 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 estos últimos.

Archivo MADES

FASE DE OPERACIÓN	GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	❖ Focos de contaminación del suelo y del agua del lago por El agua de limpieza de la playa de venta. ❖ Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua del lago.	El agua de limpieza de la playa de venta deberá ser colectada en una cámara de separación, de la cual se liberará por medio de una válvula el agua del fondo de la cámara. El hidrocarburo que pudiera quedar en la cámara será retirado y dispuesto en tambores para su disposición final. La válvula de descarga de la cámara separadora deberá ser controlada periódicamente para evitar pérdidas. Se deberá mantener un control visual periódico del agua del lago, para determinar posibles focos de contaminación con hidrocarburos. Para los afluentes provenientes de los servicios sanitarios (aguas negras, se tiene prevista la construcción de cámaras sépticas y posos absorbentes en formas combinadas.

FASE DE OPERACIÓN	DERRAME DE COMBUSTIBLE	❖ Contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial del lago por el derrame de combustibles a causa de posibles filtraciones de los tanques subterráneos de almacenamiento. ❖ Afectación de la calidad de vida de la seguridad y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua del lago.	Utilizar tanque de doble pared, tal como se indica el anexo con sistema de detección visual y sonora de nivel del reservorio de líquido indicador de perdidas ubicado en el espacio intersticial entre las dos paredes. Este líquido podrá ser salmuera, que debido a que tiene una densidad mayor a la del combustible garantiza que saldrá primero la salmuera, variando el nivel y accionando la alarma. El tanque se encuentra indicado en los anexos. Se deberá realizar u n estudio del grado de agresividad del suelo, para determinar el tipo de protección contra la corrosión a proveer los tanques enterrados. Estos deberán con protección catódica

Archivo MADES

FASE DE OPERACIÓN	AUMENTO TRAFICO VEHÍCULAR	❖ Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire. ❖ Riesgos de accidentes de transito y a las personas. ❖ Disminución de la calidad de vida de los poblares cercanos al área de influencia directa	La ocurrencia de ruidos molestos y 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. Para la disminución de la posibilidad de ocurrencia de accidentes de transito, se deberá indicar claramente la entrada y salida de vehículo, y mantener una velocidad de circulación prudencial en la playa de carga de la Estación de Servicios

Archivo MADES

X. MEDIDAS DE MITIGACION

10.1. Sistema Eléctrico Asociado al SASH

Se tiene previsto que el sistema eléctrico estará instalado con cajas de conexionado, cableado normalizado y accesorios a prueba de explosión (A.P.E) de acuerdo a las áreas de seguridad involucradas. Existe un sistema de cortes de energía, por efecto de golpe de puño, estratégicamente ubicado.

La instalación eléctrica para surtidores es del tipo antiexplosiva A.P.E, de cañerías de hierro galvanizado, cajas de paso A.P.E, y culminan en sus extremos con selladores A.P.E., la acometida a los surtidores se realiza a través de un caño flexible A.P.E., los cables a ser utilizados son del Tipo TPR antiflama, con conexión a tierra a través de una jabalina, la protección de los motores es por medio de llaves termo magnéticas y guarda motores.

Los cables que serán utilizados son del tipo NYY. Las conexiones de puesta a tierra serán a través de cables desnudos de 16 mm2 y como máximo de 5 ohms por medio de Jabalinas y se conectaran todas las partes metálicas. La protección de los motores será a través de llaves termo magnético y relees térmicos de primera calidad.

10.2. Sistema de Puesta a Tierra Eléctrica

El SASH estará protegido con jabalinas de puesta a tierra eléctrica, disponiéndose de estos elementos en forma independiente para la descarga de combustibles a tanques, de la que corresponde al parque de surtidores.

10.3. Prevención y Combate de Incendios

a. Con relación al sistema de prevención de incendios se contara como:

- Sistema de señalizaciones para caso de emergencia y carteles prohibido fumar y apague motor en zonas críticas.
- El rol de incendio estará a la vista del personal de operación, quien estará capacitado para actuar en caso de siniestros.

b. En cuanto al combate contra incendio se contará con:

- Tanque elevado de 5000L de agua y deberá ser instalado una bomba de agua para elevarlo hasta el tanque. La boca de incendio estará compuesta por caja metálica con puerta de vidrio, mangueras poliéster de $1^{1/2}$"y de 30 m de largo con uniones storz incorporados, picos lanza agua, esguincho de bronce de$1^{1/2}$" y registro de globo angular.
- Extintores de polvo químico polivalente
- Baldes de arena lavada seca

c. Los principales componentes del proyecto son:

Fase Primaria:

- Cámara desarenadora.
- Cámara de desengrasado.

Archivo MADES

Fase Secundaria:

- Filtro anaeróbico
- Fosa séptica.

Fase terciaria:

- Desinfección mediante destrucción selectiva de microorganismos patógenos.

Dentro de este esquema, se requerirá la ejecución de los siguientes trabajos:

a. Trabajos correspondientes a Ingeniería periférica y civil.

b. Trabajos correspondientes a Ingeniería Electromecánica.

c. Puesta en marcha.

d. Inicio de operaciones.

10.4. Servicios de Venta

Los aceites y lubricantes están embalados, el almacenamiento temporal de estos se efectúa en un deposito con acceso restringido.

10.5. Efluentes Líquidos

a. El establecimiento y la actividad del mismo generan:

- Efluentes de playa de maniobras, los cuales son colectados por intermedio de rejillas perimetrales y/o sumideros centrales y conducidos hasta una cámara decantadora separadora de fases, provista de una cámara, saca muestras para verificar los parámetros de contaminación del efluente, y tomar medidas correctivas previo vuelco al sistema cloacal, de acuerdo a las exigencias de calidad descriptas por la autoridad de aplicación.
- Efluentes de servicios sanitarios, los cuales son colectados y conducidos hasta cámaras de inspección, una cámara séptica y un pozo ciego.

b. Respecto a las normas de diseño u operación que deberán ser implementadas para que sea ambientalmente compatible, se aclara cuanto sigue:

- Aguas cloacales: Las instalaciones sanitarias están construidas conforme a la Norma paraguaya N° 44, que establece las exigencias técnicas mínimas que deben reunir un desagüe sanitario.
- Aguas residuales de la Estación: Las unidades de tratamiento de cada fase responden a modelos teóricos de diseño.

10.6. Residuos Especiales

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

- Hidrocarburos resultantes de las operaciones de mantenimiento de tanques y/o surtidores y los retenidos por el sistema interceptor de efluentes, las cuales tendrán sus rejillas colectoras y tratamiento de hidrocarburos.
- Barros provenientes del sistema decantador de efluentes, son los residuos sólidos (barros), son retirados por medio de empresas tercerizadas habilitadas por la autoridad de aplicación, que luego proceden a estabilizarlos (tratamiento físico – químico) o tratarlos biológicamente (bio-tratamiento) como paso previo a su disposición final.

Archivo MADES

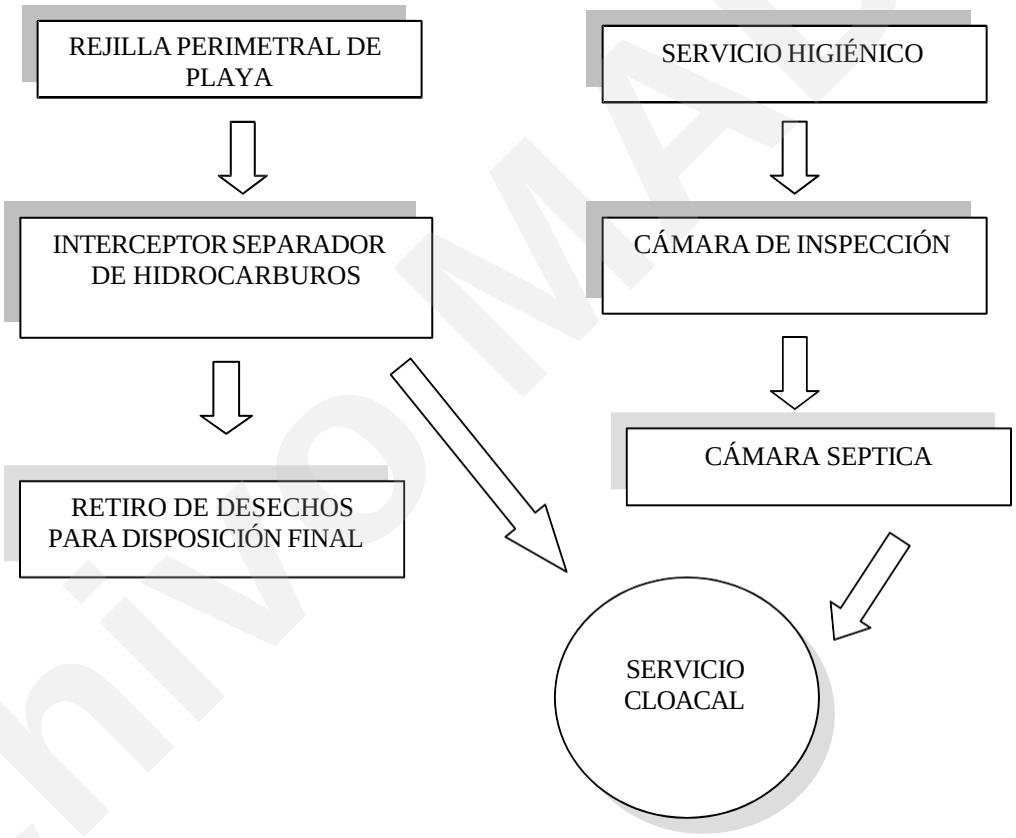
La frecuencia es variable conforme al volumen generado, el cual a sus ves estará en relación directa a la época del año.

10.7. Residuos domiciliarios y no Especiales

Estos residuos tendrán origen en la actividad natural de los empleados o a través de la actividad del área de servicios del minimarket.

Los resultantes de estos son almacenados en contenedores debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final conforme a la normativa existente.

10.8. Flujograma de la Playa de Estación de Servicios Expendio de Combustibles



10.9. Memoria Técnica – Descripción del Sistema de Tratamiento

Se describe a continuación la instalación de desagües de la Estación con todos sus componentes: planta separadora, rejillas, cañerías y disposición final. Alrededor de las islas de los surtidores y de las bocas de descarga a los tanques subterráneos se construirá una rejilla perimetral cuya función será recolectar los derrames accidentales o agua contaminadas con hidrocarburos o aceites y los enviara a la cámara interceptora y separadora de hidrocarburos, en la cual se detendrá la fase oleosa del efluente.
Finalmente las aguas ya depuradas provenientes de las cámaras separadoras y de los sistemas sanitarios serán evacuadas al sistema Cloacal.

ArchivoMADES

10.10. Programa de Seguridad Industrial

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 y al medio ambiente. Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y/b perjuicios a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se puede 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. Por lo tanto, los incidentes deben observarse atentamente pues pueden estar indicando que algo anda mal con una determinada situación y se requiere atención inmediata.

10.11. Emergencias

Se desarrolla un plan de respuesta a la Emergencia y se entrena a los empleados como usarlo. Ya que las emergencias son impredecibles, se debe preparar un plan de Respuesta de Emergencia que refleje las condiciones de la Estación de Servicios.

Al desarrollar dicho Plan de Respuesta a la Emergencia; se considera lo siguiente:

- Limite las acciones centralizando las actividades alrededor de la Emergencia
- El plan debe basarse en el número minino de empleados
- El Plan debe estar expuesto y claramente visible en la Estación de Servicios para conocimiento de todos.
- El entrenamiento de su personal en la ejecución del plan le asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias, de manera que Entrene, Entrene y siga Entrenando a su personal.
- Las emergencias más serias que pueden ocurrir en una Estación de Servicios son los accidentes, e incendios. Las acciones que siguen desarrollando estos dos siniestros potenciales en forma detallada. Además se adjuntan, varios ejemplos de Planes de Respuestas a la Emergencias

Los elementos esenciales para un Plan de Respuesta a la Emergencia son:

- Cortar totalmente la energía eléctrica de negocio de inmediato.
- Llamar a Bomberos, Policías y Asistencia Medica (ambulancias y hospitales).
- Evacuar a los clientes y empleados del negocio.

10.12. Incendio

Tareas riesgosas a ser desarrolladas en el complejo. Aun cuando aparentemente el mismo no presente un riesgo potencial alto de incendios, como toda planta se sugiere la implementación de medidas de seguridad, los cuales son citados a continuación.

a. Instalación contra incendios:

1. Baldes de arena lavada seca.
2. Letreros “NO FUMAR Y PARA MOTOR”.
3. Extintores POP:(polvo químico polivalente).

b. Acudir a los Bomberos locales de manera que puedan ayudar a estar preparado para combatir incendios y preparación para la emergencia.

Archivo MADES

c. Prevención

- Asegúrese que los circuitos eléctricos No estén sobrecargados.
- Limpie inmediatamente los derrames de productos inflamables.
- Cerciórese que todos los empleados saben dónde está y cómo funciona el interruptor o corte eléctrico de emergencia.
- Recuerde que los combustibles para motores No Son para limpiar nada. Los combustibles no se deben recoger ni guardar en envases abiertos.

d. Preparación para la emergencia

- Entrene al personal, vale decir enséñeles a actuar.
- Mantenga los equipos limpios y en buenas condiciones de trabajo.
- Asegúrese de tener la clasificación debida de los extintores de fuego (ABC) en caso de combatir incendios de derivados del petróleo u otros productos.
- Revise los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciórese que sus empleados estén entrenados para usarlos.
- Mantenga expuestos en sitios claramente visibles al lado de los teléfonos todos los números telefónicos para llamadas de emergencia.

e. De producirse el incendio, siga los siguientes pasos:

Aplique el plan de respuesta a la Emergencia

- Pida ayuda (llamadas de emergencia)
- Evacue a las personas
- Use los extintores y combata el foco si fuere seguro hacerlo
- Preste los primeros auxilios que sean necesarios

Nota:

No combata el fuego a menos que pueda hacerlo desde una posición segura.

- Proceda a apagarlo solo o con la ayuda de sus empleados, únicamente si está convencido que el fuego, por su magnitud, no representa una amenaza seria.
- Si su ropa prende fuego, No entre en pánico ni corra deténgase , tírese al piso y ruede hasta que se apaguen las llamas
- Los usuarios de lentes de contactos no pueden participar al ataque de fuego

10.13. Incidentes

Pueden surgir incidentes con los productos como con personas, respuesta que debe ser inmediata, para lo cual debe ser bien pensada por adelantado, conocida y entendida por sus empleados, practicada por todos con frecuencia y actualizada. Investigar la ocurrencia de incidentes tiene un gran valor. Es a través de un proceso de entendimiento de los factores que están detrás de dichos incidentes, lo que nos conduce a los medios para prevenir las situaciones de emergencia.

10.14. Ejemplos de Planes de respuestas a la emergencia

Incendio o Explosión

1. Cortar la energía eléctrica desde la llave general.
2. Llamar a bomberos.
3. Evacuar las personas y evitar el ingreso de vehículos y del público.
4. Utilizar los equipos contra incendio únicamente en caso que pueda hacerse sin poner en riesgo la seguridad personal.
5. Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (Si está capacitado para realizarlo).

Archivo MADES

XII. PLAN DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL

Se contará con un programa de Auditoria Ambiental, que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general de las instalaciones de la planta. La misma incluye 4 puntos fundamentales:

a. Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación-operación.
b. Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
c. Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
d. Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se deberá realizar un monitoreo visual por lo menos cada seis meses para determinar si existe algún grado de contaminación con hidrocarburos.

Se debe verificar que:

a. Todo el personal en el área de operaciones esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la estación, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

b. Se cuenta con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.

c. Se cuenta con planos de ingeniería y diseños de instalaciones componentes de la planta actualizados.
d. Existen señales de identificación y seguridad en toda la planta.
e. Se han considerado problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones y se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:
   - Evitar la remoción innecesaria de árboles y la alteración de otras características naturales del sitio.
   - Ubicar las instalaciones de la estación considerando las distancias mínimas exigidas a los terrenos adyacentes, si hubieren exigencias al respecto.

En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:
a. Cuente con un plan apropiado de respuesta a emergencias. En cada sitio de operación debe haber una copia de dicho plan disponible.
b. Existe un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y hay participación de parte del mismo, por lo menos una vez al año, en simulacros.
c. El plan de emergencias para la instalación contiene la siguiente información:
   - Información normativa,
   - Alcance del plan de emergencias,
   - Participación del público local (vecinos, cuerpo de bomberos y empleados de la Municipalidad),

Archivo MADES

- Contenido del plan de procedimientos para emergencias que incluye: una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria

La auditoría ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar los posibles impactos indicados en el punto anterior:

- Manejo de residuos.
- Problemas ambientales generales relacionados al ruido, drenaje, erosión, emisiones gaseosas, control de acceso, caminos de acceso, mantenimiento, seguridad y salud ocupacional.

XIII. RECOMENDACIONES GENERALES

Es importante que se considere en la zona de acceso a la **Estación de Servicios**, un ensanchamiento, de manera a facilitar la entrada y salida de vehículos, indicando claramente con carteles las vías de salida para vehículos y personas en caso de emergencia.

Se deberá contar una adecuada señalización, con carteles y luces intermitentes, la ubicación del acceso y la circulación de los vehículos. Esta medida servirá para mitigar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en la zona, especialmente en horario nocturno.

Se deberá implementar un sistema de control de la limpieza de las cañerías de drenaje de la planta. Se deberá ejercer un estricto control, para evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los causes hídricos y finalmente contemplar la posibilidad de implementación de jardines con áreas verdes.

13.1. 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 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.

Archivo MADES

A N E X O S



Vista de la Estacion de servicio emblema COPETROL



Extintor de 10 kg

Arena en caso de incendio

Archivo MADES



Balde de arena



Dispensador de combustible

Archivo MADES



GLP



Tambor de arena

Archivo MADES

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Ministerio de Industria y Comercio - Normas Paraguayas No. 12, 13 16. Años 1.970 y 1.996
2. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Secretaría de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay, 1.992. Censo nacional de Población y Vivienda.
   Asunción-Paraguay.
3. Mapa Departamental, Paraguay Dirección del Servicio Geográfico Militar. 1.992. Escala 1: 200.000. Asunción Paraguay.
4. Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1.982. Código Sanitario, Ley No. 836/80. Asunción, Paraguay.
5. 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
6. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales. MEvIA.1.996. ENAPRENA. Asunción, Paraguay.
7. Ley Nº 294/93 "De Evaluación Impacto Ambiental". Serie Legislación Ambiental Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sub-secretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1.996. Asunción, Paraguay.
8. Ley Nº 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. SSERNMA. Asunción, Paraguay-Año 1998.-

Consultor responsable:
Ing. Amb Norberto Dominguez (Matricula MADES N° I-1126)

Archivo MADES

Archivo MADES