

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(Ley Nº 294/93. E. I. A. – Decreto Nº 453/13 y 954/13)

## **PROYECTO: “PLANTA DE RECICLAJE Y RECUPERO DE RESIDUOS DE HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLE DE CALDERA”**

<b>Proponente: LA MARINA SERVICIO FLUVIAL Y TERRESTRE E.A.S.</b>	
<b>Representante</b>	<b>C. I. Nº</b>
<b>AIDE MARINA SANABRIA VILLALBA</b>	<b>3.752.876</b>

<b>Departamento</b>	<b>Distrito</b>	<b>Lugar</b>	<b>Cta. Cte. Ctral. Nº</b>	<b>Superficie</b>
Central	Ypané	Ypané Ñu	27-3113-02 al 27-3113-20 y 27-3114-02 al 27-3114-14	12.373,47 m <sup>2</sup>

**Técnico Responsable : Ing. Agr. Odila Giménez**

**Reg. SEAM CTCA Nº : I-566**

**Teléfono : (0983) 674.785**

**Abril de 2023**

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo presentado ante las autoridades competentes, responde a las exigencias de la Ley Nº 1.561 de la Secretaría del Ambiente, la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/2.013 y el Decreto Nº 954/2.013, con el fin de obtener de las autoridades respectivas la **LICENCIA AMBIENTAL** para el proyecto denominado **"PLANTA DE RECICLAJE Y RECUPERO DE RESIDUOS DE HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLE DE CALDERA"**, desarrollada en el inmueble identificado con **Cta. Cte. Ctral. Nº 27-3113-02 al 27-3113-20 y 27-3114-02 al 27-3114-14** provenientes de la **Finca Nº 3.949 con Padrón Nº 2.804**, que se encuentra ubicado en el lugar denominado Ypané Ñu del distrito de **Ypané**, departamento **Central**. El proyecto pertenece y fue encomendada por la empresa denominada **LA MARINA SERVICIO FLUVIAL Y TERRESTRE E.A.S.** representada por la señora **AIDE MARINA SANABRIA VILLALBA**.

La presentación de este proyecto está originada en la necesidad de incentivar normas de racionalización de uso de los recursos naturales, así como las medidas de fomento de un desarrollo acelerado y equilibrado de los recursos que nos da la naturaleza y las industrias. Este estudio técnico denominado **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)** encaminado a identificar e interpretar, así como a prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas, o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humano, y al entorno; es decir, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende. Con esto se comprueba que el proyecto se ajuste a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo las circunstancias coyunturales no alteren la forma significativa de las medidas de protección ambiental.

La empresa denominada **LA MARINA SERVICIO FLUVIAL Y TERRESTRE E.A.S.** representada por la señora **AIDE MARINA SANABRIA VILLALBA**, se enmarca dentro de la producción sostenible y adecuado a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, cuenta en su propiedad ubicada en el lugar denominado Ypané Ñu del distrito de **Ypané**, departamento **Central**, un proyecto denominado **"PLANTA DE RECICLAJE Y RECUPERO DE RESIDUOS DE HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLE DE CALDERA"** para el cual se ha elaborado el proyecto de **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)**. La zona de estudio en cuestión tiene un índice creciente en inversiones de naturaleza industrial.

El proponente, en su afán de adecuarse a las leyes y normativas ambientales vigentes en el país, así como el de precautelar sus acciones en el medio ambiente, por este medio busca la obtención de la **Licencia Ambiental** otorgada por el **MADES**. Asimismo se tiene previsto que las actividades a realizarse en el emprendimiento para el cual se ha determinado la realización de un **EIAp**, cuya elaboración del estudio se encuentra establecido en la ley, al hallarse las actividades del emprendimiento comprendidas en las disposiciones legales previstas en la Ley Nº 294/93 Decreto Reglamentario Nº 453/2.013 y el Decreto Nº 954/2.013 por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9, 10, 14 y el anexo del Decreto Nº 453.

En este marco, los propietarios actualmente enfrentan desafíos de crecimiento y desarrollo, incentivado en las medidas económicas del nuevo Gobierno Nacional y en sus Políticas Económicas, sumado a la apertura de nuevos mercados y una mayor demanda por este tipo de producto en Paraguay. En este sentido, desean contar con una seguridad jurídica en lo que atañe a sus actividades.

## **1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué recursos naturales 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. Por lo tanto, son objetivos:

### **1.1. Objetivo General**

➤ El objetivo principal del presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**PLANTA DE RECICLAJE Y RECUPERO DE RESIDUOS DE HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLE DE CALDERA**", es el de ***estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el sistema productivo de las actividades a ser llevado a cabo.***

### **1.2. Objetivos Específicos:**

- Realizar una evaluación del impacto ambiental de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente que permita:
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.

- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que surgen con la implementación del proyecto.
- Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas.

## 2. ÁREA DEL ESTUDIO

El emprendimiento se encuentra insertado en el lugar denominado Ypané Ñu del distrito de **Ypané**, departamento **Central**. El área donde se encuentra el local del proyecto nos muestra una región de producción industrial y espacio con grandes extensiones de zona baja.

Para tener una visión más completa podemos agregar que el departamento de Central es el decimocuarto departamento de Paraguay, siendo su capital Salto del Guairá. Está ubicado al centro este de la región oriental del país, limitando al norte con Amambay y el Brasil, al este con el río Paraná que lo separa de Brasil, al sur con Alto Paraná y Caaguazú, y al oeste con San Pedro. Cuenta con una superficie territorial de 14.667 kilómetros cuadrados y con una población de 239.386 habitantes (al año 2021). La opción más corta para llegar desde Asunción a la capital departamental es por la Ruta PY03 (Acceso Norte) hasta el "Cruce 6.000", desde allí hacia el Este hasta Salto del Guairá. Desde Ciudad del Este se llega por la Ruta PY07 hasta conectar con la Ruta PY03, y allí hacia el Este. La Ruta PY13 atraviesa de sur a norte comunicando con el departamento de Amambay conectando con la Ruta PY17 que inicia en la ciudad de Salto del Guairá hasta la ciudad de Itanará.

▪ **Área de Influencia Directa (AID):** Se considera como tal al área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso atendiendo la propiedad dónde se desarrolla la actividad se establece como tal la superficie total de la misma que corresponde al perímetro total de la finca. Se ha considerado el área de influencia directa del proyecto hasta una extensión de 500 metros de los límites del área a ser intervenida.

▪ **Área de Influencia Indirecta (AII):** Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 500 metros de los límites del área de intervención, corresponde a la zona del distrito de Ypané. El área se presenta con una fuerte influencia del crecimiento agrícola, constatándose la presencia de fincas con producción agropecuaria y grandes parcelas agrícolas. Las calles en general se hallan todas terraplenadas y presentan condiciones buenas de tránsito.

## DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA

## TAREA 1

### 1. 1. Descripción General Del Proyecto

El proyecto es un emprendimiento que se encuentra en fase de operación y el cual consiste básicamente en el funcionamiento de una planta de reciclaje de hidrocarburos (Aceite Negro y agua contaminada con aceites, gasoil, etc.), los cuales son recuperados de Bodegas de Barcazas, talleres mecánicos, estaciones de servicios, entre otros y estos pasan por un sistema de tratamiento que deja en condiciones para su utilización como combustible en calderas industriales. El emprendimiento cuenta con la infraestructura adecuada para la actividad y con los equipos necesarios para la buena implementación del presente proyecto.

Estos proyectos generalmente se encuentran asociados a beneficios económicos de mediano alcance para la región en donde se implanta el proyecto, de ahí su importancia estratégica para los planes de desarrollo de la zona a fin de generar fuentes de trabajo. Además el emprendimiento ayuda en gran manera a reducir la problemática ambiental de los residuos de hidrocarburos generados en otros emprendimientos, dándole una reutilización y valorización a los mismos.

#### 1. 1. 1. Proceso operativo de las actividades

##### 1. 1. 1. 1. Recepción y almacenaje

Los hidrocarburos (Aceite Negro y agua contaminada con aceites, gasoil, etc.), son retirados desde las empresas generadoras de residuos de hidrocarburos (Bodegas de Barcazas, talleres mecánicos, estaciones de servicios, entre otros), estas empresas acumulan los hidrocarburos en tambores metálicos de 200 litros y los mismos son retirados y transportados hasta el local del proyecto con vehículos propios de la empresa. Con la llegada de los camiones a los depósitos se realiza la recepción de los aceites residuales, para luego realizar la descarga de las mismas a los depósitos transitorios de hidrocarburos residuales.

### **1. 1. 1. 2. Deshidratación y filtración de las materias primas**

El aceite almacenado transitoriamente en los estanques receptores se traspasa a un estanque donde se realizará la primera etapa del proceso, la cual consiste en la deshidratación para transformar el aceite. El agua que podría contener el aceite usado se separará por decantación, esta agua será almacenada en un depósito preprocesador de 5.000 lts, para posterior tratamiento. La cantidad de agua varía entre un 10 % y un 0 %, por lo que se estima un promedio de un 5 %. Una vez deshidratado el aceite usado se bombeará a través de un set de filtros malla, para retener impurezas sólidas. La batería de filtros de mallas atrapa impurezas sólidas de grandes medianas y pequeñas hasta el tamaño de micrones.

### **1. 1. 1. 3. Calentamiento**

Los aceites usados que en las etapas anteriores han sido deshidratados y filtrados serán almacenados en 2 tanques de 15.000 litros con el fin de servir de alimentación y por lo tanto dar continuidad a las demás etapas del proceso. Del estanque de alimentación para proceso se bombea a un estanque de caldera de 3500 litros para lograr la remoción de la humedad mediante inyección de calor, el calentamiento de aceite llega hasta la temperatura de 100 a 120 °C. La caldera utiliza el hidrocarburo recuperado para su proceso productivo.

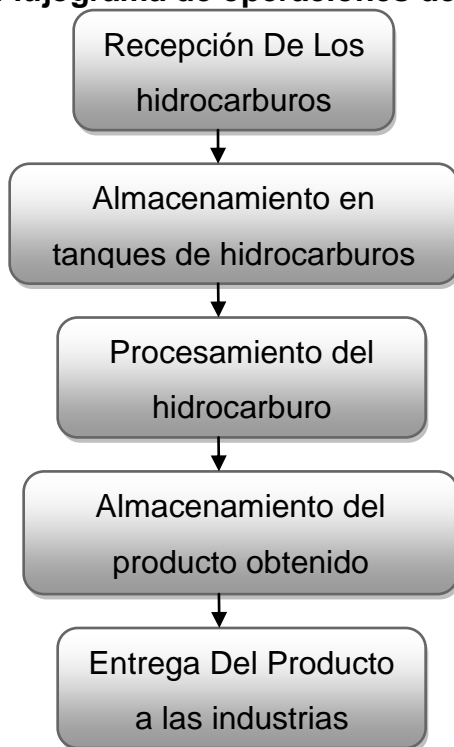
### **1. 1. 1. 4. Almacenamiento del aceite depurado**

Una vez enfriado el hidrocarburo que fue sometido al calentamiento, este pasa por un último filtrado mediante malla metálica ultrafina y luego es bombeado al almacenamiento final. El producto obtenido es almacenado en un tanque de acero carbono de 10 mt<sup>3</sup> de capacidad cada uno. El producto es destinado en un 80% para la venta y un 20% es utilizado en la caldera de la planta.

### **1. 1. 1. 5. Comercialización del producto**

El producto obtenido (hidrocarburo depurado) es comercializado en dos formas, en tambores metálicos de 200 litros, a los cuales se le pega una etiqueta con las indicaciones de la categoría de aceite y a granel que será transportado por el camión cisterna de la empresa de 25000 litros, siempre teniendo en cuenta la legislación sobre el Transporte de cargas peligrosas.

### 1. 1. 2. Flujograma de operaciones de la actividad



### 1. 1. 3. Infraestructura

La propiedad en estudio se encuentra en una finca con una superficie de 12.373,47 m<sup>2</sup>. La infraestructura está construida según las normativas legales y está conformada con estructura de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup> en los cimientos, techo de estructura metálica, chapa térmica pre pintada, mampostería de ladrillo hueco revocado y piso de hormigón.

Las instalaciones disponen de sanitarios para los colaboradores y de todos los dispositivos ambientales atendiendo a las Ordenanzas actuales en lo referente a cañerías, rejillas perimetrales, instalaciones sanitarias, sistemas de seguridad, acceso, veredas, etc.

### 1. 1. 4. Maquinarias e implementos utilizados

Se dispone de:

➤ **Para el depósito de hidrocarburos actualmente cuenta con:**

- 2 Tanque depósito de metal de 20.000 litros cada uno
- 5 Tanque depósito de metal de 35.000 litro
- Motobomba con capacidad de 10.000litros/hora para bombeo de aceite 2 unidades

➤ **Tanques de procesamiento:**

- Tanque horno de 30.000 litros
- Tanque evaporador de 30.000 litros
- Motobomba con capacidad de 15.000litros/hora para empleo en combate contra incendio
- Motobomba con capacidad de 10.000litros/hora para bombeo de aceite 2 unidades
- Camión cisterna para transporte del aceite depurado de 30.000 litros.
- Se dispone de comodidades para el personal consistente en vestuarios, baños, servicios sanitarios, duchas, etc.

- El sistema de evacuación de los servicios higiénicos se realiza por sistema de pozo ciego con cámara séptica y cámara de inspección.
- Para sistema de combatir siniestros se cuenta con extinguidores de polvo químico y baldes con arena lavada seca en las áreas operativas de la planta.
- El retiro de los residuos como: papeles, cartones, estopas generados en la planta es realizado por el servicio de recolección de la Municipalidad de Ypané.
- El sistema de abastecimiento de agua proviene de un pozo excavado de 14 metros de profundidad.
- Piso impermeable
- Infraestructura con techo de metal.
- Rejilla perimetral.
- **Sistemas De Tratamiento De Efluentes**, que incluyen caja de arena, desengrasadora, triple filtro, pozo de absorción.

## 1. 2. Desechos

### 1. 2. 1. Sólidos

En el establecimiento se originan basuras y residuos varios (Papeles, envases plásticos, cartones, restos de alimentos, basuras varias). Los cuales son depositados en contenedores especiales y luego son retirados por el servicio de recolección municipal, quién se encarga de la disposición final.

### 1. 2. 2. Líquidos

**Las aguas servidas y cloacales** originadas por las actividades antrópica en el emprendimiento, serán controlados por sistemas específicos mediante cámara séptica y pozo ciego destinado para el efecto.

El sistema de tratamiento de efluentes se basa en un sistema muy común para tratar aguas residuales, tanto en zonas rurales, como urbanas; se trata de la fosa séptica o pozo séptico, unido con un sistema de filtración añadido. La fosa séptica quita los sólidos sedimentarios y flotantes del agua negra y el sistema de absorción filtra y trata el efluente clarificado de la fosa séptica. El quitar los sólidos del agua residual protege el sistema de filtración terriza contra obstrucción y falla prematura. En los pozos sépticos los efluentes líquidos son decantados y el lodo que permanece en el fondo del tanque entra en descomposición anaerobia siendo parcialmente digerido. Por último pasa al pozo de Absorción (Pozo ciego) para la disposición final de efluentes. En caso de que pueda surgir una saturación de efluentes en los pozos de Absorción (Pozo ciego), existen mecanismos de control y evacuación de efluentes mediante la tapa superior del receptor cloacal está adaptado con un orificio de entrada en PVC, para el desagüe en caso de llenado del pozo y



evitar la saturación de efluentes dentro del pozo ciego para evacuarlo con un sistema de auto fosa.

El tratamiento de efluentes de la actividad antrópica, se encuentra constituido por dos (2) pozos absorbentes cuyas medidas son de dos metros de diámetro por tres metros de profundidad (2X3 m). Dichos pozos poseen tapas de seguridad de cemento y se encuentran calzados en sus paredes laterales con materiales de mampostería formando paredes de 15 y 30 pulgadas respectivamente, con aberturas intermediarias para el proceso de absorción del suelo.

### **1. 2. 3. Gaseosos (Kg. /h)**

En la planta de depuración, eventualmente, se produce monóxido de carbono como consecuencia de la combustión de la caldera para la depuración de los aceites usados. Gases de Combustión de Rodados: El movimiento de rodados en el sitio no es alto, de todos modos, genera gases de combustión. Se limita en el momento de la entrada y/o salida de los vehículos.

### **1. 2. 4. Generación de ruidos**

En el área de influencia directa y con referencia a las actividades propias del emprendimiento, se concluye que **No Se Generan En Forma Significativa Problemática Con Ruidos Molestos (Altos decibeles que afectan a la condición auditiva humana ni animal).**

## **1. 3. Características Del Curso Hídrico Receptor De Efluentes En El Punto De Vertido**

Considerando al medio ambiente como receptor de efluentes (Emisiones, vertidos y residuos no deseados), se tendría siempre en cuenta el no sobrepasar su capacidad de asimilación (Capacidad de autodepuración del agua, capacidad de filtrado del suelo, capacidad de dispersión atmosférica, capacidad de degradación por la interacción de los vectores aire-agua-suelo, etc.).

Las determinaciones previstas en la **Ley Nº: 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay**, en donde en el **Art. 1 dice tener por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo** y en **Art. 14 expresa Todo habitante de la República del Paraguay es sujeto de derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos con diversos fines, en armonía con las normas, prioridades y limitaciones establecidas en la presente Ley**, con excepción a lo establecido en la **Ley Nº 1614/00 "GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y**

**TARIFARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY**". En esta ley fundamentalmente se determina lo siguiente; **LIMITES DE CALIDAD PARA LAS DESCARGAS DE EFLUENTES CLOACALES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**.

Conforme a la **Resolución SEAM Nº 2194/07 "Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, los procedimientos para la inscripción en el mismo y para otorgamiento del Certificado de disponibilidad de Recursos Hídricos**, este emprendimiento se encuentra en cumplimiento de este requisito.

A partir de esta premisa el propietario del presente emprendimiento buscará por los medios legales posibles la disminución de los efluentes a ser vertidos en el **Sistemas De Tratamiento De Efluentes y Disposición Final de Efluentes como ser; Cámara séptica, Cámara de Inspección o Registro Final, y Pozo de Absorción (Pozo ciego) para la disposición final de efluentes**.

#### **1. 4. Características Físicas De Suelo**

De acuerdo con el Mapa De Reconocimiento De Suelos De La Región Oriental, el suelo predominante en toda la propiedad es del tipo Ultisol Paleudult, Rhodic, de textura francosa fina con pedregosidad nula, siendo su material de origen areniscas intemperizadas, cuenta con un buen drenaje. El drenaje es bueno en el área y condiciones tales que hacen que las mismas sean favorables para la implementación del proyecto.

El patrón de drenaje en la que se halla asentada la propiedad pertenece a lo que se denomina sistema de drenaje dendrítico, que indica una condición homogénea del área drenada. Este tipo de sistema de drenaje se forma normalmente en materiales y formaciones con las siguientes características.

- ⊕ Granulación fina
- ⊕ Material homogéneo
- ⊕ Permeabilidad relativamente buena
- ⊕ Topografía horizontal y con pendientes muy leves
- ⊕ Roca dura y homogénea, con resistencia uniforme a la erosión
- ⊕ El drenaje corre en todas direcciones

Los suelos predominantes son de tipo Ultisoles, de textura franco-arcillosa fina con pedregosidad nula, siendo su material de origen arenisca; cuenta con drenaje bueno. También se encuentra en el área del proyecto valles con suelos del tipo Podsolicos, con drenaje pobre o ligeramente impedido, pedregosidad nula y cuyo origen se tiene a través de

la sedimentación aluvial. En la zona también se encuentran, en menor proporción, los suelos del orden Oxisol, cercano a los cursos de agua, donde el relieve más bien es plano y la limitación principal es la dificultad de drenaje.

De acuerdo a la fuente bibliográfica "Estudio de Reconocimiento de Suelos y de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay, año 1995, publicados por la Dirección de Ordenamiento Ambiental; el suelo en el área de estudio es clasificado taxonómicamente como del orden Ultisol, subgrupo Arenic Rhonic, gran grupo Paleudult, familia Arenosa. Teniendo en cuenta esto se adecuará a la necesidad de establecer, un padrón de calidad de agua esencial para la defensa de los niveles de calidad basados en parámetros e indicadores específicos, de modo a asegurar sus usos preponderantes, expuestos en la **Resolución 222/02 POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRÓN DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL**, en donde se determina lo siguiente;

Art.7º: Los efluentes de cualquier fuente poluidora solamente podrán ser alcanzados, directa e indirectamente, en los cuerpos de las aguas obedeciendo las siguientes condiciones y los criterios establecidos en la clasificación del cuerpo receptor;

- a) pH entre 5 a 9,
- b) DBO 5d 20oC, inferior a 50 mg/l
- c) DQO, inferior a 150 mg/l
- d) Temperatura, inferior a 40° C, siendo que elevación de temperatura de cuerpo receptor no deberá exceder a 3° C.
- e) materias sedimentables, hasta 1 ml/l en test de 1 hora en cono Imhoff.
- f) régimen de lanzamiento con caudal máxima de hasta 1,5 veces del caudal mínimo del cuerpo receptor a razón media del periodo crítico.

g) Aceites y grasas.

Aceites minerales hasta 20mg/l

Aceites vegetales y grasas animales hasta 50 mg/l

h) ausencia de materias flotantes.

Valores máximos admisibles en las siguientes sustancias (mg / L)

- Amonio	5,0 N
- Arsenio	0,5 As
- Bario	5,0 Ba
- Boro	5,0 Bo
- Cadmio	0,2 Cd
- Cianatos	0,2 CN
- Plomo	0,5 Pb

- Cobre	1,0 Cu
- Cromo hexavalente	0,5 Cr
- Cromo trivalente	2,0 Cr
- Estaño	4,0 Sn
- Índice de fenoles	0,5 C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
- Hierro soluble	15mg/l Fe
- Manganeso soluble	1,0 Mn
- Mercurio total	0,01Hg
- Níquel	2,0 Ni
- Plata	0,1 Ag
- Selenio	0,05 Se
- Sulfatos	0,05 S
- Zinc	5,0 Zn
- Nitrógeno total	4 N
- Fósforo total	4 P
- Coliformes fecales	4000 NMP/100ml

## DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

## TAREA 2

### 2. 1. Descripción Del Medio Ambiente

El local del emprendimiento, se encuentra en una zona de alta densidad poblacional y en donde se puede apreciar la existencia de comercios, viviendas, talleres, comercios varios, casa de repuestos, playa de autos y otros, se encuentra en una zona en donde el medio natural ha sufrido cambios por las actividades antrópicas, es decir, como resultado de actividades desarrolladas por el hombre.

Dado el carácter antrópico del medio natural ya que se trata de un ambiente diversificado el medio donde se ubica el emprendimiento, ya se encuentra actualmente modificado por tanto la flora y la fauna original está modificada. Conforme al diagnóstico efectuado como parte del trabajo no existen flora o fauna en peligro de extinción comprometida por el Proyecto.

#### 2. 1. 1. Medio Físico

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio. El Medio Físico de zona está condicionado por los siguientes factores:

### **2. 1. 1. 1. Topografía**

La topografía del terreno dónde se desarrolla el presente emprendimiento se caracteriza por las variaciones topográficas en torno al rango de 132 msnm a 135 msnm en el área donde se ubica el predio, con pendiente media en torno al 3%. con drenaje moderado.

El patrón de drenaje en la que se halla asentada la propiedad pertenece a lo que se denomina *sistema de drenaje dendrítico*, que indica una condición homogénea del área drenada. Este tipo de sistema de drenaje se forma normalmente en materiales y formaciones con las siguientes características:

- Granulación fina
- Material homogéneo
- Permeabilidad relativamente buena
- Topografía horizontal y con pendientes muy leves
- Roca dura y homogénea, con resistencia uniforme a la erosión
- El drenaje corre en todas direcciones

### **2. 1. 1. 2. Geología y geomorfología**

El área de estudio está formada por potentes mantos originarios de rocas basálticas, de alto grado de intemperismo, textura arcillosa, y afloraciones pedregosas moderadas. En cuanto al uso de los suelos, la misma es de zona urbanizada de media a alta densidad. Las camadas superiores están formadas por elementos fuertemente consolidados, de color ferroso. En su mayor parte los suelos se presentan como arcillas arenosas y limos arenosos clasificados como del Tipo A-6.

Geomorfológicamente el área es bien homogénea, existiendo predominantemente la de forma convexa, en las zonas altas y de lomadas; plana, en las cimas o topos; y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con topografía mas accidentada. El relieve del área se caracteriza, en general, como plana. Presenta una pendiente general del orden de los 3 a 5 %.

### **2. 1. 1. 3. Clima**

El clima característico es la tropical sabana (Aw), se caracteriza por las bajas precipitaciones en los meses invernales comparado con el resto del año, que es abundante. De octubre a abril el tiempo se vuelve húmedo (debido a la inestabilidad climática) y muy caluroso debido al reinante viento norte en la zona; mientras cuando caen los promedios de precipitaciones (mayo a septiembre) se vuelve notoriamente más fresco el clima, pudiéndose desarrollar suaves heladas (promedio de un día al año/año de por medio) entre junio a agosto, especialmente en la zona de transición climática (centro de la región

oriental). La temperatura media mensual es de 24° C para los meses comprendidos de septiembre a abril y de 19° C para los meses de mayo a agosto.

La media de lluvia es de 1333,7 mm al año.

#### **2. 1. 1. 4. Hidrología Superficial y Subterránea**

Hidrográficamente la propiedad, objeto del presente estudio, no cuenta con cuerpos de agua en sus inmediaciones. Ypané se encuentra rodeado por el río Paraguay regada por importantes arroyos y se halla en uno de los departamentos más bañado por arroyos y ríos o aguas superficiales del país. En las cercanías inmediatas del inmueble no existen aguas superficiales.

No se observan curso hídrico en la propiedad. En la zona existe sistema de provisión de agua de distribución proveído por la ESSAP.

El tipo de suelo en el área presenta condiciones de color rojizo, rojizo pardo, de buenas condiciones de profundidad y permeabilidad. También es observable la condición de fertilidad atendiendo a la evidencia de varias plantas frutales que aún se conservan en el área. La zona de influencia del proyecto en gran medida se halla asfaltada y/o empedrada, por lo que produce un aumento de las correntadas de agua en épocas de lluvias. Estas correntadas se dirigen generalmente en dirección de la calle y arrastran a su paso una gran cantidad de suelo que es depositado en la zona de influencia de la calle respectiva.

**a) Fuente de agua:** En la propiedad se utilizará como fuente de agua el agua de distribución proveído por la ESSAP.

**b) Descargas de contaminantes en el agua:** Para este tipo de Proyecto se generarán desechos líquidos provenientes de los servicios sanitarios utilizados, los cuáles se vierten a la cámara séptica y luego pasa directamente a los alcantarillados sanitarios para el efecto.

#### **2. 1. 2. Medio Biológico**

El medio biológico está constituido por sistemas complejos, integrados por la **Flora** y la **Fauna**:

##### **2. 1. 2. 1. Flora**

La masa forestal existente en el terreno corresponde a la formación forestal denominado (TORTORELLI, 1.966) como "Selva Central" y ecológicamente clasificado (HOLDRIGE, 1.969) como "Bosque Húmedo - Templado - Cálido" ocupadas por los "Bosques Altos". En esta formación forestal aparecen árboles que llegan desde los 20 hasta los 25 metros de altura, encontrándose árboles sub dominados que presentan una altura hasta los 17 metros y sotobosques que alcanzan hasta 7 metros de altura compuestas de

especies en estado de regeneración. La propiedad, debido a su localización en el centro urbano, se encuentra fuertemente antropizada, por lo cual no se puede observar la diversidad biológica que caracteriza a la flora de esta región.

### 2. 1. 2. 2. Fauna

La fauna silvestre está reducida a algunos mamíferos, considerados plagas para la población y aves que habitan en los árboles del área. Actualmente en el área de influencia del proyecto ya no existen animales silvestres debido a la urbanización. Se verifican mayoritariamente la presencia de animales domésticos, roedores de pequeño porte, pájaros e insectos, adaptados al ambiente urbano.

### 2. 1. 3. Áreas protegidas, sitios culturales o históricos importantes

En la zona aledaña al presente proyecto no se encuentran áreas protegidas, sitios culturales o históricos importantes.

### 2. 1. 4. Medio socioeconómico

El área en sí es una zona de sector comercial que ha crecido en los últimos años, con un gran proceso de desarrollo. Las fincas ubicadas en el área corresponden a niveles socioeconómicos que podrían definirse entre media-alta, con calles todas asfaltadas o empedradas en buenas condiciones.

**a) Población:** Según proyecciones de la Revisión del 2015 de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) para el año 2019, la ciudad en sí tiene una población aproximada de 522.287 habitantes y una densidad de 4480 hab./km<sup>2</sup>, que representa el 7% de la población del Paraguay. Incluyendo la región metropolitana de Asunción, rondan los 3.000.000 de habitantes (el 'Gran Asunción' en su máxima extensión), cerca del 40% de la población paraguaya. La capital paraguaya, con su alto número de habitantes, se convierte en la ciudad más poblada del país. Asimismo, es la ciudad con mayor tránsito de personas y vehículos del Paraguay, ya que se estima que circulan diariamente en la ciudad de Asunción alrededor de 1.500.000 personas y 600.000 vehículos de todo tipo.

**b) Actividad económica:** El desarrollo económico del país se refleja en la ciudad por cómo en los últimos años la construcción (infraestructura) ha crecido de una manera acelerada por la gran demanda de inversión extranjera. Además, Asunción ocupa el sexto puesto como la ciudad más rentable en Latinoamérica. En Asunción tienen sus oficinas centrales las más importantes empresas, comercios y grupos inversores. Esta ciudad es el principal centro económico del Paraguay, seguida por Ciudad del Este, y Encarnación.

La distribución de la población económicamente activa varía según los sectores económicos e indica que esta población participa fundamentalmente en el sector terciario (comercio y servicios), ocupando a 8 de cada 10 individuos. El sector secundario (industria y construcción) concentra al 16 % de los económicamente activos, mientras que la participación en el sector primario (agricultura y ganadería) es prácticamente nula, ya que Asunción es un área estrictamente urbana.

Respecto al comercio, cabe resaltar que este rubro se ha desarrollado considerablemente en los últimos años, desplazándose del centro histórico hacia los barrios residenciales, donde se extienden shoppings, centros de compras y paseos comerciales. Esta tendencia va en aumento.

## DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

### TAREA 3

#### 3. 1. Determinación De Los Potenciales Impactos Del Proyecto

**Considerando:** Extensión en superficie de la propiedad, finalidad comercial, producción a ser realizados, disponibilidad de la mano de obra, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a la empresa, administración y recursos humanos, definen a priori una modificación sustancial de los recursos naturales existentes.

**Circunstancias de empleo:** Desde el punto de vista ocupacional, los servicios que presta la empresa "PLANTA DE RECICLAJE Y RECUPERO DE RESIDUOS DE HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLE DE CALDERA", constituye una importante fuente de trabajo que atenúa la migración de la población local en busca de trabajo, dando empleo directo a cuatro personas.

**Desechos líquidos:** El derrame de residuos de hidrocarburos en la planta constituye un impacto negativo potencial si no se toman las medidas adecuadas para atenuarlas. Podría ocurrir contaminación por percolación de sustancias arrastradas desde la zona de operación o por infiltración desde la cámara de contención de los efluentes líquidos, sin embargo las instalaciones recomendadas para instalar y el cuidado con que se maneja la empresa no permite que estas situaciones sucedan.

**Desechos sólidos:** Son aquellos generados por las actividades antrópicas del emprendimiento, para ello se deberá contar con basureros para desechos sólidos en la planta, áreas administrativas y en lugares convenientes. Los operarios deberán estar debidamente capacitados para el manejo correcto de los residuos sólidos.

Además se deberá planificar e implementar las estrategias de manejo de los residuos sólidos y líquidos generados para reducir el impacto negativo en la adyacencia.



**Emisiones gaseosas:** En el local del emprendimiento se produce monóxido de carbono como consecuencia de la combustión para el calentamiento de los hidrocarburos; estos al quemarse contaminan el aire en el local. Dentro de la propiedad y en los alrededores existe abundante vegetación arbórea que puede paliar este impacto generado, por ende es de suma importancia mantener la vegetación existente.

**Contaminación sonora:** Del encendido de los motores generan algunos ruidos, toque de bocina, circulación y desplazamiento de vehículos con caños de escape en malas condiciones, arranques, frenadas, etc. Esto no es significativo con relación al tráfico normal de vehículos que circulan en la zona.

**Toxicología en relación de los seres humanos:** El personal que trabaja en los depósitos de hidrocarburos se encuentra expuesto a las sustancias en que se manejan debido al permanente manipuleo de los mismos. Para prevenir cualquier tipo de contaminación se deberá capacitar constantemente a los operarios, además de proveer y exigir el uso de los equipos de protección individual en los sectores requeridos.

**Riesgo de accidentes:** Se pueden verificar ciertos riesgos de accidentes debido al manipuleo de sustancias varias, así como por desplazamientos inapropiados o imprudentes de vehículos o de peatones en el área del depósito de agroquímicos. Para la disminución de las posibilidades de ocurrencias de accidentes de tránsito, se deberá indicar claramente por medio de carteles los lugares de operación del emprendimiento y también en la entrada y salida de vehículos, además de mantener una velocidad de circulación prudencial en el predio.

Estos impactos potenciales se pueden dar en: Forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata – parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto BOOMERANG o en cadena negativo en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente. Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad del emprendimiento se citan por ejemplo, las que podrían afectar el suelo, la fauna, flora, recursos hídricos, etc.; cada una de las cuales son detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso traducidas en:

#### **Cuadro Nº 1: A) Impactos Negativos**

<b>FACTORES</b>	<b>IMPACTOS</b>
<b>Suelo</b>	Compactación del suelo por tráfico de camiones, incidiendo en la permeabilidad del mismo. Riesgo de contaminación de suelos por generación por posibilidad de derrame de hidrocarburos generados en el proceso productivo de la planta.
<b>Fauna</b>	Migración y concentración de especies: Debido a las probables modificaciones del hábitat natural.
<b>Atmósfera</b>	Contaminación atmosférica por generación de monóxido de carbono como consecuencia de la combustión de hidrocarburos utilizados para la depuración de los aceites usados. Aumento de polvo atmosférico y Emisión de CO <sub>2</sub> : causada principalmente por la circulación constante de camiones y transportes de mercaderías, etc.

<b>Biológico</b>	Migración: Por pérdida o alteración del hábitat.
<b>Fisiográfico</b>	<b>Paisaje local:</b> Alterando el ecosistema, se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.
<b>Hidrológico e hidrogeológico</b>	Riesgo de contaminación de cuerpos de agua por generación de efluentes Riesgo de contaminación de cuerpos de agua por derrames de combustibles y/o hidrocarburos utilizados en el proceso productivo.
<b>Antropológico</b>	Riesgo de accidente laboral y riesgo de intoxicación y/o contaminación por manipuleo de sustancias químicas.

**Cuadro № 2: B) Impactos Positivos**

FACTORES	IMPACTOS
<b>Generación de fuentes de trabajo</b>	<b>Mano de Obra:</b> <b>Calificada:</b> Generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área. <b>No calificada:</b> Beneficio para integrantes de la comunidad en forma directa e indirectamente. <b>Transportistas:</b> Traslado de los productos para comercialización.
<b>Apoyo a comunidades</b>	<b>Salud y Educación:</b> Generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local(Municipios) como Departamental (Governaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (Fisco), para generar obras de bien social tanto de los colonos como de los indígenas residentes en las proximidades. <b>Activación económica:</b> Generación de divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.
<b>Economía</b>	Dinamización de la economía y Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada.
<b>Medio ambiente</b>	el emprendimiento ayuda en gran manera a reducir la problemática ambiental de los residuos de hidrocarburos generados en otros emprendimientos, dándole una reutilización y valorización a los mismos.

**Cuadro № 3: Temporalidad de los efectos a ser generados por el proyecto**

CÓD *	Actividad	Tiempo	Condición	Plazo
BL	Pérdida de la flora.	Permanente	Irreversible	Corto y Mediano
			Reversible	Largo
BL	Modificación de la fauna	Temporal	Reversible	Mediano
SL	Modificación de las propiedades químicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SL	Erosión superficial	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
SL	Erosión hídrica	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
BL SL	Pérdida de la vida microbiana (Fauna y flora) por quema	Permanente	Irreversible	Corto y Mediano
FS	Cambios en el paisaje	Permanente	Reversible	Largo
SL	Modificación de las propiedades físicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SE	Mano de obra	Permanente	Reversible	Corto
SE	Industrias	Permanente	Irreversible	Mediano y Largo
<b>CÓDIGO</b>	<b>BL: Biológica / SL: Suelo / SE: Socioeconómica / FS: Fisiográfica</b>			

**3. 2. Matriz de identificación de posibles impactos****Cuadro № 4: Impactos Directos**

Nº	IMPACTOS DIRECTOS	(+ / -) INTENSIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	TOTAL
1-	Efectos sobre los caminos (Erosión y trastorno de la fauna)	-	4	4	- 16
2-	Reducción de la biodiversidad vegetal	-	4	5	- 20
3-	Modificación del paisaje natural	-	2	2	- 4
4-	Efectos de la Afluencia de la gente	-	2	3	- 6
5-	Disminución del crecimiento poblacional de la fauna	-	4	5	- 20
6-	Disminución de la biodiversidad animal	-	4	5	- 20
7-	Interrupción de las migraciones naturales	-	4	4	- 16
8-	Aumento de la evaporación del suelo	-	3	3	- 9
9-	Cambios de la corriente del aire por la eliminación de la barrera natural	-	3	4	- 12
10-	Aumento del efecto erosivo de las lluvias por disminución de la cobertura vegetal, causada	-	2	3	- 6

	por la extracción de árboles de gran porte y follaje				
11-	Disminución del hábitat animal	-	4	4	- 16
12-	Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarias pesadas	-	3	3	- 9
13-	Emisión de CO2 causado por quemas	-	2	3	- 6
14-	Emisión de sustancias nitrogenadas producto de las deyecciones de los animales y evaporación de los orines	-	4	3	- 12
15-	Formación de charcos y estancamientos locales por los cambios de forma del terreno	-	3	3	- 9
16-	Arrastre de capa superficial del suelo	-	2	2	- 4
17-	Aumento de la erosión eólica	-	2	1	- 2
18-	Acumulación basura (Latas, cartones, botellas, desechos de campamentos, etc.)	-	2	2	- 4
19-	Destrucción de la regeneración natural	-	3	3	- 9
20-	Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias agrícolas (Cambios de aceite, filtros, etc.)	-	2	2	- 4
21-	Alteración de los tributos físicos y químicos del suelo	-	2	2	- 4
22-	Alteración de la calidad física del agua	-	3	3	- 9
23-	Alteración de la calidad química del agua	-	3	3	- 9
24-	Alteración de la calidad biológica del agua	-	3	3	- 9
25-	Cambio térmico en el interior del	-	2	2	- 4
26-	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	- 2
<b>TOTAL</b>					<b>- 241</b>

### Cuadro Nº 5: Impactos Indirectos

Nº	IMPACTOS DIRECTOS	(+ / -) INTENSIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	TOTAL
1-	Materia prima para el consumo humano	+	5	5	+ 25
2-	Ingresos económicos de nivel principalmente local	+	5	5	+ 25
3-	Aumento de mano de obra y fuente de trabajo	+	5	5	+ 25
4-	Utilización de materia prima, para la producción de productos de mayor valor agregado (Carbón, etc.)	+	5	4	+ 20
5-	Expansión de la producción y otras actividades económicas	+	5	4	+ 20
6-	Manejar los recursos provenientes en forma sustentable	+	5	5	+ 25
7-	Mejorar el nivel de vida de los asentamientos indígenas y campesinos	+	4	4	+ 16
8-	Mejorar los caminos vecinales que conducen a la propiedad	+	5	5	+ 25
9-	Proveer de materia prima en forma continua y racional	+	5	5	+ 25
10-	Ingreso de divisas al país	+	5	4	+ 20
11-	Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia	+	3	4	+ 12
12-	Ingresos y/o egresos de divisas	+	5	5	+ 25
<b>TOTAL</b>					<b>+ 263</b>

### 3. 3. Análisis De Los Impactos

Número de los impactos	: 38
Número de impactos positivos (+)	: 12 (31,58%)
Número de impactos negativos (-)	: 26 (68,42%)
<b>Sumatoria de las Magnitudes</b>	<b>: 263 + (-241) = 22</b>

### Cuadro Nº 6: Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos

Nº	(-) NEGATIVO	(+) POSITIVO	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Regular	Regular	Medianamente importante
4	Bueno	Bueno	Importante
5	Excelente	Excelente	Muy importante

### 3. 4. Matriz De Evaluación

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (Valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado. Es de señalar que el porcentaje relativo de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de estos.

#### 3. 4. 1. Valoración de los Impactos e intensidad de los Impactos.

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

##### 3. 4. 1. 1. Negativos

Los valores están dados de 1 al 5 dando una mayor significancia a 5 y una menor significancia a 1, como por ejemplo: 1 (Uno) le corresponde a Débil y 5 (Cinco) a los impactos más severos.

- a) 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Moderado
- 4= Fuerte
- 5= Severo

##### 3. 4. 1. 2. Positivos

De la misma forma que los impactos negativos están dada por valores del 1 al 5, considerando en este caso que 1 (Uno) es débil y 5 (Cinco) presentan condiciones excelentes.

- a) 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Regular
- 4= Bueno
- 5= Excelente

### 3. 4. 1. 3. Importancia

Teniendo en cuenta que los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos de 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia, por ejemplo 1 (Uno) es muy poco importante, no es tan relevante, en cambio a 5 (Cinco) se considera muy importante.

- a) 1= Muy poco importante
- 2= Poco importante
- 3= Medianamente importante
- 4= Importante
- 5= Muy Importante

Se observa, que la mayoría de las acciones generan impactos de alta reversibilidad y de baja magnitud, tanto en la etapa de construcción como de operación por lo que es posible adoptar medidas que lo anulen, mitiguen o prevengan.

## TAREA 4

### 4. 1. Programas Y Proyectos De Mitigación

Establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del proyecto.

Los impactos ambientales anteriormente descritos, pueden ser prevenibles, mitigables, minimizables, controlables y corregibles en la medida que se tomen todas las precauciones en las distintas etapas del proyecto. A continuación se describen los impactos negativos y sus respectivas medidas de mitigación.

**Cuadro Nº 7: Medidas ambientales previstas en el proyecto**

PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Trabajos operativos en las actividades del emprendimiento	<p>Compactación del suelo por tráfico de camiones, incidiendo en la permeabilidad del mismo.</p> <p>Riesgo de contaminación de suelos por generación de desechos sólidos y líquidos generados en el proceso productivo de la planta.</p> <p>Riesgo de contaminación de cuerpos de agua por derrames de combustibles y/o hidrocarburos.</p> <p>Riesgo de accidente laboral y riesgo de intoxicación y/o contaminación por manipuleo de sustancias químicas.</p> <p>Contaminación del aire producido por</p>	<p>Para la disminución de las posibilidades de ocurrencias de accidentes de tránsito, se deberá indicar claramente por medio de carteles los lugares de entrada y salida de vehículos y mantener una velocidad de circulación prudencial en el predio.</p> <p>Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.</p> <p>Entrenamiento de los operadores para actuar en caso de contingencia.</p> <p>Proveer y exigir a los funcionarios la Utilización de equipos de protección individual (EPI) en los sectores requeridos.</p> <p>Exigencia en el cumplimiento de las normas de seguridad del establecimiento.</p>

	<p>emisiones gaseosas de los escapes.</p> <p>Acumulación de residuos sólidos de diversas índoles</p> <p>Riesgo de incendio por mala disposición de residuos.</p>	<p>Ubicar basureros para desechos sólidos en la planta, áreas administrativas y en lugares convenientes.</p> <p>Los operarios deberán estar debidamente capacitados para el manejo correcto de los residuos sólidos.</p> <p>Además se deberá planificar e implementar las estrategias de manejo de los residuos sólidos y líquidos generados para reducir el impacto negativo en la adyacencia.</p> <p>Disponer y almacenar correctamente los líquidos peligrosos, como son los aceites usados, con el fin de evitar derrames y pérdidas que puede afectar el agua y el agua subterránea.</p> <p>Utilizar equipos y tanques seguros para el tratamiento y el almacenamiento de los líquidos peligrosos. Realizar control y mantenimiento preventivo a los mismos.</p> <p>Realizar mantenimiento periódico a las maquinarias, infraestructura e instalaciones eléctricas del local.</p> <p>Contar con sistema de disposición de efluentes.</p> <p>Realizar control de la limpieza de drenajes.</p> <p>Mantener la vegetación arbórea circundante.</p> <p>Contar con botiquín para primeros auxilios, con Carteles indicadores de peligro, prohibido fumar, etc.</p> <p>Contar con extintores, baldes de arena y boca de incendio equipada (BIE) bien ubicados.</p> <p>Los derrames de combustibles y/o químicos líquidos deberán ser cubiertos inmediatamente con material sólido, mineral o sintético apropiado, barrido y retirado del sitio.</p>
--	--	--

#### 4. 2. Otras medidas complementarias a llevar en cuenta:

##### 4. 2. 1. Mantenimiento del lugar en condiciones de higiene y limpieza y fumigación periódica de los depósitos de materiales para el control de vectores. Implica:

- Limpieza periódica del sitio de trabajo, de los baños y vestidores de la empresa.
- Que las áreas de circulación de la empresa se hallen libres de materiales, tanto de materia prima como otros productos, fuera de un área específica de almacenamiento temporal.
- Disponibilidad de basureros para la disposición de residuos o materiales en desuso.
- El retiro de restos de equipos o materiales de sitios de circulación de personas.
- Vestimenta adecuada de las personas del área.
- Establecimiento de medidas pertinentes para el control, por medio de fumigación o barreras físicas a los vectores.

**4. 2. 2. Mantener limpio y ordenado los depósitos, las áreas de proceso y áreas de trabajo. Implica:**

- Realizar la limpieza periódica del sitio donde se almacenan las materias primas y productos terminados.
- Realizar el ordenamiento periódico de los depósitos.
- Que los materiales en los depósitos deban mantenerse sobre elevados, en pallet, controlar si se producen filtraciones.
- La separación espacial en los depósitos de materias primas, que podrían reaccionar entre sí, de acuerdo a sus características químicas de reactividad, de niveles de inflamación o de reacción química.
- Realizar limpieza periódica de las áreas de proceso y áreas de trabajo manual o automáticas.
- Evitar la colocación de objetos u otros materiales en áreas no adaptadas o no indicadas para los mismos.

**4. 2. 3. Señales de identificación y seguridad. Implica:**

- La colocación de la cartelería o los rótulos que muestren la identificación de los diferentes equipamientos
- La señalización por medio de imágenes, iconos, ilustraciones o advertencia escrita, que abarquen las áreas más prioritarias de seguridad, atención o precaución.
- La instalación adecuada en sitios que permitan su observación y que no sean cubiertas por ningún almacenamiento temporal de materiales u objetos.

**4. 2. 4. Equipos de protección individual para los operarios. Implica:**

- Proporcionar y controlar que los operarios o personales, usen los equipos de seguridad en relación al trabajo que realizan.
- Supervisar el estado de salud del personal y promocionar el cuidado del mismo.
- Controlar que en la empresa se respete las disposiciones o las políticas a ser implementadas sobre, el fumar, el consumo de bebidas alcohólicas y sustancias controladas.
- La utilización de uniformes o ropa de trabajo adecuada, incluyendo el calzado adecuado a la actividad realizada.
- Llevar un registro de los accidentes que existen y su seguimiento para disminuir o eliminar las causas o las condiciones que lo causaron.
- Mantener impecable la limpieza e higiene de los sanitarios y que cuenten con todas las condiciones higiénicas necesarias y adecuadas.
- La capacitación y entrenamiento del personal para el trabajo al que fue asignado.

- La seguridad en el sitio de trabajo, la no exposición a riesgos no controlados y el uso de vestimenta adecuada para el operario en función al trabajo asignado.

## ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

## TAREA 5

### PLAN DE MONITOREO

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

#### 5. 1. Programa De Seguimiento De Monitoreo

Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.

El plan de Gestión Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

#### 5. 2. Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se presenta la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel de este estudio. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el presente estudio.

Con esto se comprueba que el Plan Gestión Ambiental, se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

#### 5. 3. Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar
- Impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas



Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que fuere necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento deberá verificar la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

#### **5. 4. OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA**

El control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en case de que sea necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o semipermanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

Se contará con un programa de auditoría 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, misma incluye cuatro puntos fundamentales:

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

##### **Se debe verificar que:**

- Todo personal en el personal 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, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la planta, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

- Se cuenta con una bibliografía de referencia técnicas de la instalación, a fin de identificar si existen disponibles manuales de capacitación y programas de referencia.
- Se cuenta con planos de ingeniería y diseño actualizados de instalaciones.
- Existen señales de identificación y seguridad en toda el área de operación.

**En cuanto al Plan de Respuesta a Emergencia se debe verificar que:**

- Cuenta con un plan apropiado de respuesta a emergencia. En cada sitio de operación debe haber una copia de dicho plan disponible.
- Existe un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta de emergencia y hay participación de parte del mismo, por lo menos anualmente en simulacros.
- **El Plan de emergencia para la instalación contiene la siguiente información:**
  - Información normativa.
  - Alcance del plan de emergencia.
  - Participación del público local (Vecinos, cuerpos de bomberos, funcionarios municipales, etc.).
  - Contenido del plan de procedimientos para emergencia 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 emergencias y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta.

La Gestión Ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecte a los siguientes:

- Problemas ambientales relacionados al ruido, caminos de acceso, mantenimiento, seguridad y salud ocupacional.
- Manejo de residuos

La misma contiene el conjunto de medidas y acciones, de control, preservadoras y de mitigación de los impactos negativos significativos que prevén el proyecto.

**Cuadro Nº 8: Cronograma de cumplimiento del monitoreo**

MONITOREO DE:	FRECUENCIA	COSTO APROXIMADO Gs
Equipamientos	Mensual	1.000.000
Combate de incendios	Anual	2.500.000
Residuos sólidos	Mensual	500.000
Señalizaciones	Anual	1.000.000
Equipamiento del personal	Diario	100.000
Educación	Anual	5.000.000
Combate de plagas y alimañas	Trimestral	2.500.000

### **Monitoreo de desechos líquidos**

Se deberá controlar que ninguna cañería de desagüe de agua servida sea lanzada a ningún curso de agua o a las calles adyacentes y se mantengan en buen estado, y realizar un control periódico de los pozos ciegos para contratar una empresa privada que se pueda encargar del retiro de los desechos en caso necesario.

### **Monitoreo de desechos sólidos**

Asimismo, los desechos sólidos deberán disponerse en recipientes especiales para su posterior disposición final. Se deberá monitorear periódicamente el predio a lo largo del acceso a las instalaciones, a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o personas que acceden a las instalaciones. El entorno rápidamente se deteriorará si se toma el hábito de arrojar desechos a los costados de la ruta o en las calles perimetrales.

### **Monitoreo de señalizaciones**

Es de suma importancia que las señalizaciones faltantes sean instaladas rápidamente, a fin de que los conductores y personal de planta se familiaricen y respeten desde un principio las indicaciones de los mismos. Las señalizaciones horizontales y verticales referentes al tránsito periódicamente deberán ser repintadas o llegado el caso ser reemplazadas debido a su destrucción o borrado de las señales. Se deberá insistir con los conductores el respeto de dichas señalizaciones especialmente en las proximidades de las escuelas y cruces peatonales a fin de evitar accidentes, sobre todo, en las ciudades. Asimismo, los carteles indicadores de precauciones, seguridad y procedimientos deberán estar ubicados en lugares estratégicos.

### **Equipamiento del personal y servicio de socorro**

Es absolutamente necesario que el personal que trabaja en forma permanente, utilicen los equipos adecuados de seguridad como mencionan las Normas y Procedimientos implantados e implementados, dependiendo del sitio donde desarrollen sus labores. Poseer un buen Servicio de Primeros Auxilios, con todos los medicamentos disponibles a fin de ser utilizados para casos de urgencia.

### **Protección contra incendios**

**Fuentes de ignición:** No deben utilizarse fósforos o encendedores, y fumar en el área administrativa y el depósito, de tal manera a evitar toda posibilidad de provocar incendios.

**Control del fuego:** Cada compartimiento debe tener extintor de 10 Kg. de polvo químico seco. Estratégicamente colocados, de tal modo que sea visible y al alcance del personal, de tal modo a utilizarlo con efectividad en caso de necesidad.

### **Plan de respuesta de emergencia**

Las emergencias son situaciones que acontecen de manera rápida e inesperada que generalmente suelen ocasionar daño a la propiedad y lesiones personales por lo cual se requiere de acciones rápidas de manera a minimizar los mismos, para lo cual se desarrolla un Plan de Respuesta a Emergencias considerando los incidentes de mayor posibilidad de ocurrencia.

### **Plan De Respuesta De Emergencias**

#### **Identificación programas de emergencia en caso de accidentes**

- Incendios: el encargado del área afectada dará alarma sobre el hecho actuando de manera inmediata dependiendo del grado del siniestro: utilizando los matafuegos del lugar o fuente de agua establecida para el efecto.
- Para los accidentes laborales, la empresa implementará un sistema de adiestramiento al personal en primeros auxilios, los accidentes más comunes se deben al cortes por la manipulación de elementos cortantes, se tendrá un botiquín par primeros auxilios del personal afectados, para su traslado hasta el centro asistencial de salud de la ciudad.
- Se capacitará a los personales ubicados en zonas de mayor riesgo, en el uso adecuado de los elementos y maquinarias, estos obreros tendrían un mayor descanso pues necesitan mayor atención a la tarea realizada.
- Con relación a los posibles focos de incendios, se implementará planes de capacitación para el combate del fuego, se dispondrá de extintores de incendios tipo A-B-C en lugares estratégicos de fácil ingreso, estos serán cambiados conforme a los datos del fabricantes.

### **Cuadro № 8: RESPUESTAS DE EMERGENCIAS**

<b>INCIDENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Incendio o explosión	1 Cortar la energía eléctrica desde la llave principal.
	2 Llamar a los bomberos.
	3 Evacuar a 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 del personal.
	5 Prestar los primeros auxilios que sean necesarios (si está capacitado para realizarlo).