

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAP)**

### **LEY 294/93 Y DTO. REGLAMENTARIO 453/13**

#### **SILO DE ACOPIO Y DEPOSITO – TANQUE PARA EXPENDIO DE COMBUSTIBLES**

##### **1. INTRODUCCIÓN**

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar responde a los requerimientos de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y el nuevo Decreto Reglamentario N° 453/13, para el proyecto "**Silo de Acopio y Deposito – Tanque de Expendio de Combustibles**", **silo para capacidad menor a 3.000 tn al año**, que se encuentra dentro de la propiedad perteneciente a **la empresa Grupo HL S.A., arrendada por la empresa GRUPO ORO NEGRO S.A. proponente del siguiente estudio** situado en el lugar conocido como Colonia San Pedro, distrito de Iruña, departamento de Alto Paraná.

La infraestructura del silo y el tanque de expendio de combustibles, ya se encuentra en un avance del 90 % aproximadamente actualmente.

Se tiene un lugar de recreación para clientes y amigos del silo, consiste en tajamares con variedad de peces tilapias, carpas y pacú para autoconsumo, también cuentan con ganado para autoconsumo.

Este estudio técnico está encaminado a identificar e interpretar, así como para 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.

##### **DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> | <b>Silo de acopio y deposito – tanque para expendio de combustibles.</b> |
| <b>Proponente:</b>          | <b>Grupo ORO NEGRO S.A.</b>  |
| <b>Localización:</b>        | <b>Colonia San Pedro</b>   |
| <b>Distrito:</b>            | <b>Iruña</b>   |
| <b>Departamento:</b>        | <b>Alto Paraná</b>   |
| <b>Matricula:</b>           | <b>K18/89.-</b>  |
| <b>Padrón:</b>              | <b>904.-</b>   |
| <b>Superficie:</b>          | <b>14 ha. 4096 m2.</b>   |
| <b>Coordenadas UTM:</b>     | <b>X: 690.291 Y: 7.114.461.-</b>   |

## 2. ANTECEDENTES

En los proyectos de inversión, la mayor motivación debe ser proveer bienes y servicios, de tal manera a satisfacer las demandas insatisfechas de productos determinados, en este caso un “ **Silo de Acopio y Deposito – Tanque de Expendio de Combustible**”, en una de las ciudades que se dedica en su mayor porcentaje a la agricultura, esto se debe llevar a cabo protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas.

Este **Estudio de Disposición de Efluentes** 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 cada una de las etapas del proyecto previsto.

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.

Los beneficios económicos de estos proyectos son de largo alcance, y tienen una **importancia estratégica capital** para los países en desarrollo como el Paraguay. Ellos encajan en los Planes de Desarrollo dado que generan fuentes de trabajo e ingresos de divisas debido a la exportación de granos.

Es de esperar que este proyecto sirva de impulso a otras actividades industriales y comerciales, dado la naturaleza complementa el transporte terrestre con el transporte fluvial, potenciando ambas actividades y por ende a la economía nacional y regional.

Para toda industria de este tipo, el reto no es solo cumplir con las exigencias de la Legislación vigente, sino siempre que sea posible, ir más allá de los mismos, porque sabemos actualmente que los gastos destinados a seguridad e higiene y protección del entorno no son algo más que meros costos añadidos, sino que son inevitables para hacer buenos negocios y mantener creciente el flujo comercial, nacional como internacional.

El proyecto de construcción de las obras destinadas para la “**Silo de Acopio y Deposito – Tanque de Expendio de Combustible**”, en su fase de construcción, ubicada en el departamento de Alto Paraná, distrito de Iruña, viene a constituirse en un proyecto de importancia social y económico preponderante por su ubicación, y por estar en un área estratégico, de fácil acceso a los agricultores de la zona

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

El presente informe es el de determinar a través del Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto, las medidas y programas a ser implementados de manera que el proyecto, su construcción y operación, sean ambientalmente sustentables. La misma consiste en la construcción del edificio destinado a las actividades para Silo Acopio de Granos y Expendio de Combustible.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y Socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia 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 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 adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas.

#### **4. ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto actualmente se encuentra instalado en un 90 % , actualmente se procederá a realizar la actualización y adecuación del proyecto ambiental.

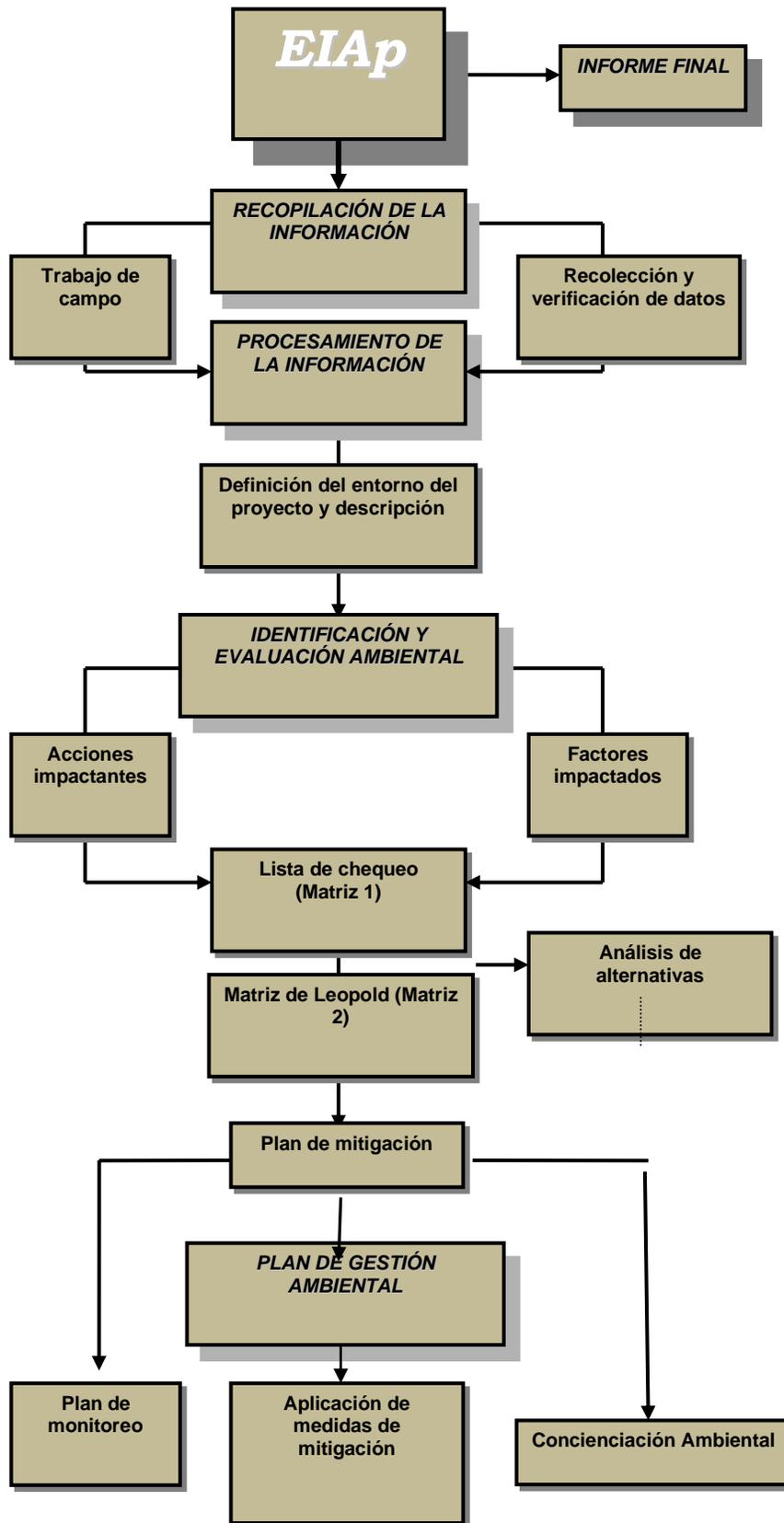
El inmueble tiene una superficie total de 14 ha 4096 m<sup>2</sup>, que se encuentran la planta de silo, depósitos, viviendas y patio y además el tanque de expendio de combustible de 20.000 litros, la misma está situada en una zona agropecuaria.

El proyecto también cuenta con una quinta de recreación con tajamares de peces para autoconsumo, tilapias, carpas y pacu. Cuenta con ganados también para autoconsumo.

#### **5. ALCANCE DE LA OBRA**

##### **TAREA 1: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**METODOLOGÍA DE TRABAJO:** La metodología empleada en el Estudio de Impacto Ambiental preliminar elaborado está representado en el flujograma que sigue y consistió en:



a. **Diseño del proyecto:** donde se incluye el proceso de elaboración de los planos arquitectónicos en todos sus cortes. Aprobación de planos en municipalidad local.

b. **Ejecución o construcción del edificio:** Fase realizada y completada.

- Localización del inmueble,
- instalación de infraestructura básica como, murallas, alambrados, limpieza, nivelación, etc.,
- Construcción de casetas para personales,
- Accesos para agua y electricidad para uso en la construcción,
- Movimiento de tierras, construcción propiamente dicha.}
- Terminación de la infraestructura

c. **Operación e Implementación:** etapa de operación o puesta en funcionamiento de la planta de SILO ACOPIO DE GRANOS, y EXPENDIO DE COMBUSTIBLE. Actualmente se encuentra operando a medias.

### 5.1 Consideraciones Generales

El proyecto a ser llevado adelante en el distrito de Iruña, departamento de Alto Paraná, que es objeto de la exigencia de un Estudio de Disposición de Efluentes, se encuentra actualmente en su etapa operativa y de actualización de documentación para la adecuación ambiental, es decir en la fase de construcción, como ya se apuntó al inicio del presente proyecto.

El inmueble objeto del proyecto, se halla ubicado sobre la Ruta que va a Iruña, se ingresa Aprox. 2 km en una zona rural llamada colonia San Pedro de Iruña a 152 Km partiendo desde Encarnación con dirección a Ciudad del Este, posee una superficie total de **14 has 4096 m<sup>2</sup>, de los cuales 1 Has** es destinado para la Planta de Silo, y Expendio de Combustible.

El lugar de emplazamiento del proyecto se caracteriza por ser una zona en crecimiento, con expansión al desarrollo, con todos los servicios disponibles y de fácil acceso sobre ruta, que une la Ciudad de Encarnación y Ciudad del Este, por ende el proyecto debidamente ejecutado y cumpliendo con todas las normas legales vigentes traerá consigo un beneficio enorme y una solución a la falta de empleos en la zona, ya que se empleará todo tipo de profesiones.

Se estima que en forma directa empleará a aproximadamente a 5 empleados, y en forma indirecta a otra considerable cantidad, que ronda los 10 personas, entre proveedores, choferes, cantinas, mecánicos, entre otros.

### 5.2. Acciones desarrolladas para la concreción del Estudio de Disposición de Efluentes.

El Estudio de Disposición de Efluentes comprendió un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos en el presente Estudio y la aplicación de medidas potenciadoras para los efectos positivos.

A partir de un análisis previo del proyecto para conocerlo con profundidad, se procedió a la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, para lo cual se ha establecido una metodología de trabajo que comprendió las siguientes etapas:

**Recopilación de la información:** esta etapa se subdivide a su vez en:

- **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y cultural (población, ocupación, etc.). En esta visita de campo se procedió a realizar las observaciones pertinentes del Área de Influencia Directa - AID e Indirecta - AI,

tomados fotos para graficar mejor el presente trabajo

- **Recolección y verificación de datos:** En esta etapa se llevaron a cabo visitas al área de emplazamiento, con fines de obtener datos de la zona y otros datos relacionados con los servicios públicos existentes en el sector en estudio. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio.

**Procesamiento de la información:** una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

- Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo: fue definida el área geográfica de influencia directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio – cultural en el cual se halla inmerso.

**Identificación y Evaluación Ambiental:** comprendió las siguientes etapas:

- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa – efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose por una Matriz de Leopold complementada.
- Criterios de selección y valoración

**Impacto Ambiental:** Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las **características de valor** pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental.

Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: + ó -

En tanto que las **características de orden** son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Se define en las siguientes variables:

**Magnitud** de impacto: es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

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

**Áreas que abarca el impacto:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

|              |   |
|--------------|---|
| Puntual (P)  | Abarca el área de localización del proyecto.  |
| Local (L)    | Abarca el terreno en estudio y el área conformada por las manzanas que rodean al mismo, hasta 100 m. De distancia |
| Zonal (Z)    | Abarca toda el área de influencia indirecta- All  |
| Regional (R) | Abarca el área de influencia social del proyecto.   |

**Reversibilidad** del impacto: define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

**Temporalidad del impacto:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias.

- **Permanente (P):** cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
- **Semi-Permanente (SP):** cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
- **Temporal (T):** cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

*De acuerdo a la Matriz de Leopold complementaria que se encuentra en anexo, arrojó un resultado de -52 (valoración de los impactos negativos) y + 93 (valoración para los impactos positivos), en consecuencia, el proyecto es altamente viable, ya que tiene un positivo de 41.*

Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias: luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

**Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental:** se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:

- Control de la aplicación de las medidas de mitigación
- Plan de monitoreo
- Programa de educación ambiental

**Emisión del Informe Final:** Finalmente se elaboró el Informe Técnico Final a partir de los datos compilados y organizados en el gabinete.

### Normas de Diseño u operación

Pretende proponer normas generales a las que se ajustará el proyecto, de manera a lograr una ejecución ambientalmente sostenible.

Al efecto, aparte de ajustarse a lo que establece el marco legal, la ley 294/93, la ley orgánica

municipal, y ordenanzas locales, se tratará de:

- Proteger a los transeúntes de probables accidentes originados por movimiento de máquinas y caída de materiales diversos.
- Evitar en lo posible congestión del tráfico debido a presencia de materiales de construcción, acceso y salida de máquinas etc.
- Asegurarse de cumplir con todas las leyes laborales en cuanto al personal contratado, con especial referencia al seguro.
- Asegurarse de disminuir al máximo las posibilidades de erosión, y arrastre de materiales por agua de lluvia.
- Evitar la utilización de materiales que reflejen calor al entorno del edificio, como vidrios espejados etc.
- Adecuar el diseño de manera a utilizar la menor energía posible en la fase de funcionamiento del edificio.
- Prever muy especialmente todo lo referente a incendios atendiendo la zona de localización, y el tipo del proyecto a ser ejecutado.

### 5.3. Área de Influencia Directa (AID)

#### Aspectos Biofísicos:

Desde este punto de vista, y por las características propias del desarrollo territorial verificado en la zona, se considera el Área de Influencia Directa - **AID** al área de la obra propiamente dicha constituido por los límites de la propiedad, la cual se caracteriza por ser plana, con una vegetación característica de la zona pecuaria.

#### Aspectos Socioeconómicos:

La zona se caracteriza por ser un área en constante crecimiento, expansión de las zonas agrícolas, la construcción, algunos comercios en la zona urbana, industrias, silos, etc. Es decir la propiedad está asentada en una zona rural, a pocos kilómetros del centro urbano de la ciudad de Naranjito.

Tomando en consideración los aspectos socioeconómicos, principalmente en lo que se refiere a la generación de empleo, se debe tener en cuenta el movimiento económico que la misma significará para las familias afectadas y para el gobierno Nacional, Departamental y Municipal.

### 5.4. Área de Influencia Indirecta (AII)

#### Aspectos Biofísicos

El área de influencia Indirecta está dada por la Ciudad de Iruña, en un radio de 1000 m. de la Planta de Silo y Tanque para expendio de combustibles. Se caracteriza por la constante circulación de todo tipo de productos por la principal vía que es la Ruta VI Dr. Juan León Mallorquín. Hay que tener en consideración que se encuentra a poca distancia del lugar algunos cultivos extensivos, como soja, maíz, soja y otros rubros.

La determinación del Área de Influencia Indirecta (AII) a partir de la localización del emprendimiento, es muy delicada debido a que se deben tener en cuenta los componentes ambientales y factores de impacto que interactúan, por lo cual es importante elaborar un plan de gestión con parámetros bien definidos.

#### Aspectos Socioeconómicos.

La Ciudad de Iruña, por su ubicación estratégica se caracteriza por su fluido comercio ya que cuenta con una afluencia de habitantes inmigrantes brasileños, consecuentemente la actividad comercial es intenso, por lo, que en el aspecto socioeconómico, el presente proyecto redundará en beneficios para la región, ya que generara mano de obra en cada una de las etapas del proyecto, es decir, en la etapa de operación.

Independientemente, de que la obra es importante para la generación de fuente de empleo tanto como para el desarrollo del lugar puesto que la misma formará parte de una fuente de ingreso para el crecimiento del área.

**TAREA 2**

**6. Alcance de la actividad**

**6.1. Descripción del medio ambiente**

**6.1.1. Medio Físico**

**Clima e hidrología**

El principal curso hídrico es el río Paraná, que riega toda la costa sur y sureste de Itapúa, y que lo separa de la Argentina. Otros ríos son el Tebicuary, que lo separa del departamento de Caazapá por el norte, y otros cursos son el arroyo Tembey, donde están ubicados los famosos saltos del Tembey, el Yacuy y el Tacuary, y el Quiteria, que desembocan en el río Paraná.

**Datos meteorológicos:**

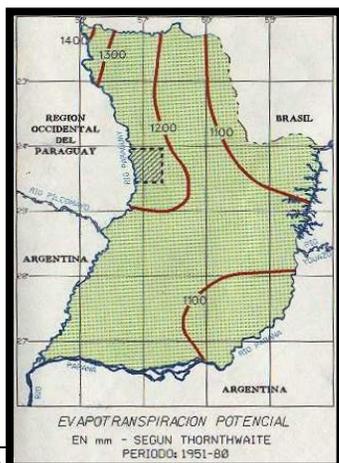
| Meses<br>Parámetros | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Set | Oct | Nov | Dic | Total                |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| Precipitación (mm)  | 110 | 115 | 111 | 101 | 167 | 103 | 81  | 65  | 133 | 189 | 221 | 228 | 1.624                |
| ETP (mm)            | 160 | 138 | 139 | 111 | 94  | 79  | 88  | 103 | 120 | 145 | 150 | 160 | 1.487                |
| T° (media)          | 26  | 25  | 24  | 21  | 19  | 16  | 17  | 18  | 19  | 22  | 24  | 25  | <b>Media</b><br>21,3 |

El departamento presenta un clima subtropical húmedo, con veranos calurosos y húmedos, e inviernos moderadamente frescos. Es la zona más "templada" del país, y por ende, la de menor temperatura media anual del país.

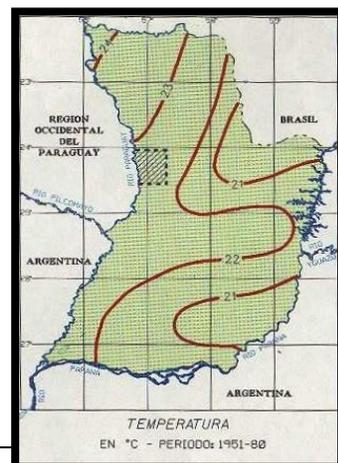
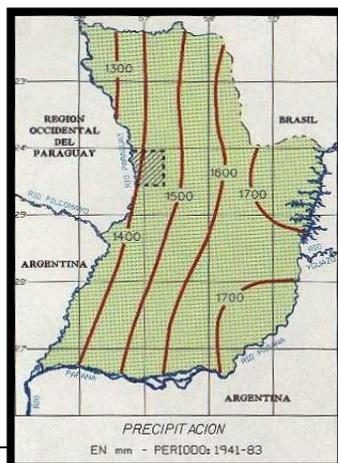
Las temperaturas medias en el verano están en el orden de los 26 °C, mientras que en el invierno rondan los 15 °C, presentándose heladas varios días al año.

Las precipitaciones se distribuyen regularmente cada mes, llegando a casi 2000 mm anuales; por lo tanto, se puede decir que no hay estacionalidad de lluvias en el dpto (zona sin estación seca).

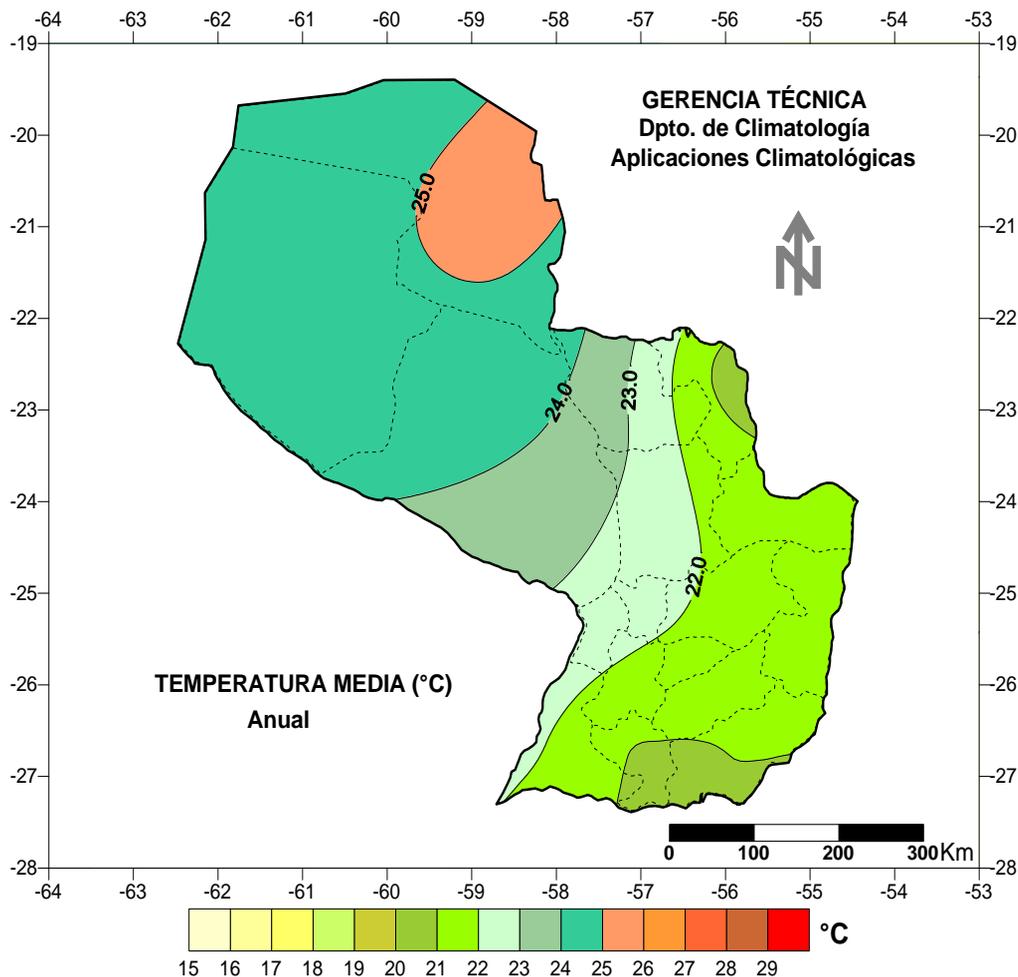
**Figura:** Evapotranspiración potencial, precipitación y temperatura de la Región Oriental



**Grupo ORO NEGRO S.A.**  
**Proponente**



**Ing. Amb. Gustavo Pérez**  
**Consultor**

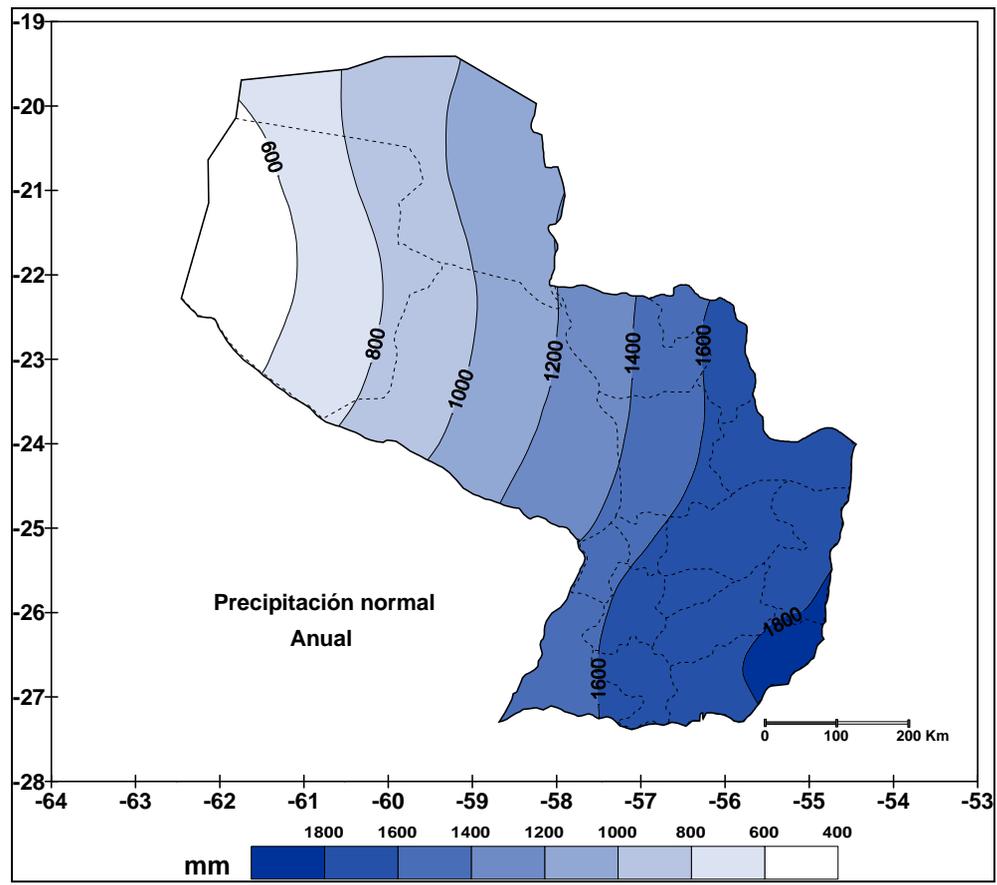


Las precipitaciones se dan todo el año, aunque mayormente durante las estaciones de primavera, y verano, los meses más "secos" son los que van de mayo a setiembre cuando ocurren los frentes fríos del Sur.

Los meses más lluviosos van de Octubre a Abril, los vientos que predominan son del norte, y las precipitaciones son las máximas, cabe resaltar que durante los meses secos pueden ocurrir heladas y darse las escarchas.

La variación de precipitación es bastante marcada en todo el País, las isoyetas van de 400 mm en la zona extrema del Chaco, y 1800 mm en la zona sur, mientras que para la zona de nuestro estudio se dan precipitaciones de 1400 mm a 1300 mm de lluvia. La humedad máxima encontrada es de 80%.

En nuestra zona de estudio la evapotranspiración es la ideal debido a que las precipitaciones satisfacen en gran medida la demanda de agua para todo el año teniendo en cuenta el tipo de vegetación que predomina.



### 6.1.2. Medio Biológico

#### a. Vegetación

En su área de influencia directa cuenta con árboles de gran porte que forman parte del paisaje natural del predio, así también cuenta con reforestaciones combinadas con la plantación de yerba mate, en las adyacencias existen viviendas.

En cuanto a la vegetación global, la formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como "Bosque Templado Cálido – Húmedo", siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, en transición hacia los bosques bajos.

El estrato superior arbóreo es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (mayores a 30 metros de altura), llegando hasta los 35-40 metros de altura. Este estrato al igual que los demás posee un alto número de especies diferentes.

#### b. Flora

| Diversidad de Flora de los Departamentos   |            |           |         |            |            |          |         |        |           |             |          |        |         |            |          |               |         |
|--|------------|-----------|---------|------------|------------|----------|---------|--------|-----------|-------------|----------|--------|---------|------------|----------|---------------|---------|
| Taxas                                      | CONCEPCION | SAN PEDRO | AMAMBAY | CANNINDEYU | CORDILLERA | CAAGUAZU | CAAZAPA | GUAIRA | PARAGUARI | ALTO PARANA | MISIONES | ITAPUA | ÑEMBUCU | PTE. HAYES | BOQUERON | ALTO PARAGUAY | CENTRAL |
| <i>Pteridofitas</i><br>(helechos)          | 11         | 7         | 25      | 62         | 27         | 3        | 30      | 64     | 34        | 20          | 1        | 25     | 1       | 2          | 7        | 12            | 3       |
| <i>Monocotiledónea</i><br>(pasto, tacuara) | 100        | 50        | 139     | 70         | 139        | 48       | 56      | 130    | 151       | 109         | 19       | 128    | 3       | 72         | 61       | 72            | 71      |
| <i>Dicotiledónea</i><br>(taiy, chirca,)    | 381        | 187       | 417     | 226        | 290        | 148      | 214     | 598    | 358       | 259         | 70       | 328    | 39      | 259        | 249      | 449           | 217     |
| <i>Pinopsida</i><br>(pino Paraná)          |            |           |         |            |            |          |         |        |           | 1           |          |        |         |            |          |               |         |

Fuente: Secretaría del Ambiente, Dirección General de Gestión ambiental, Dirección de

Información Ambiental, Centro de Datos para la Conservación

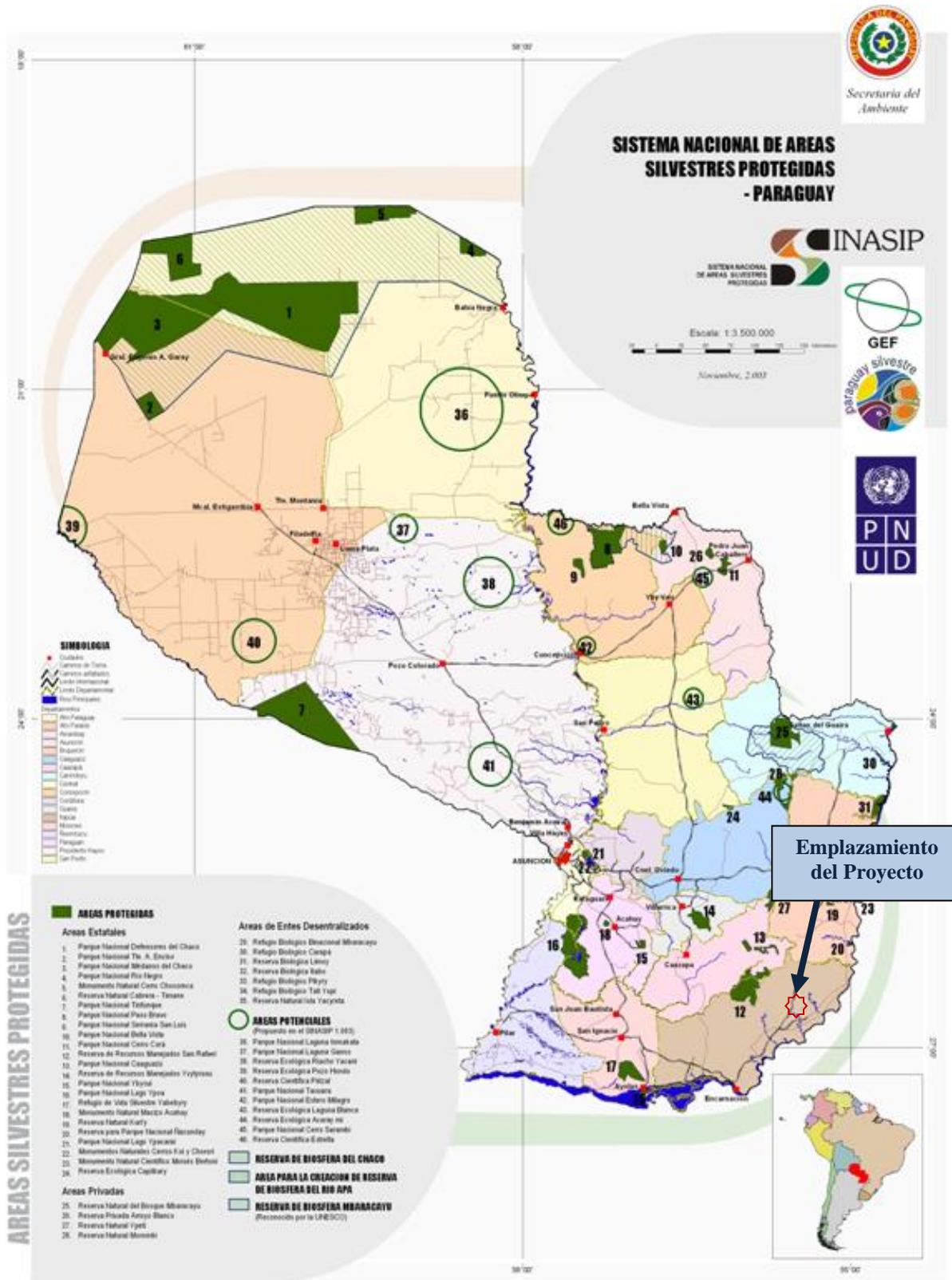
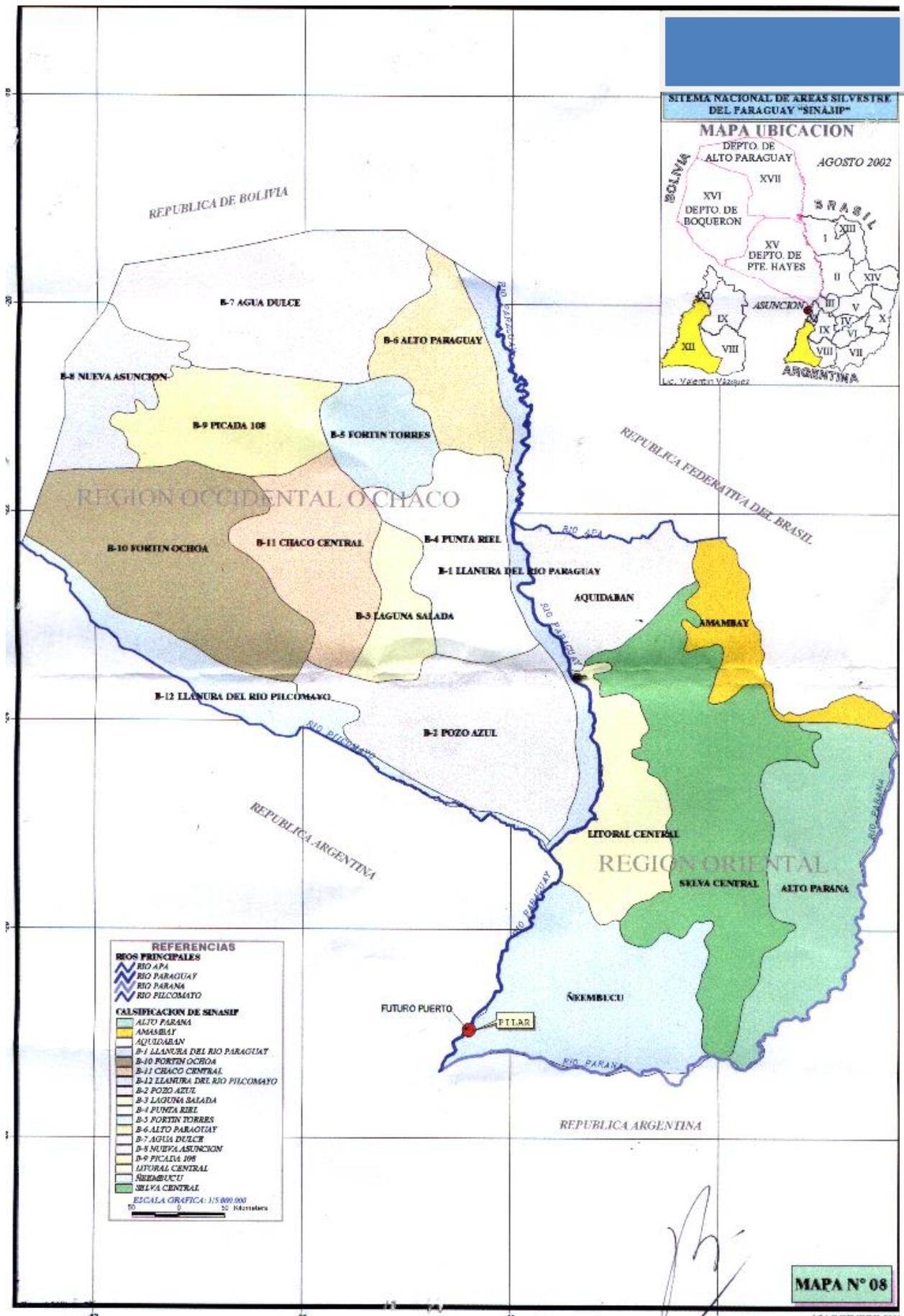


Figura: SINASIP, Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, para observar el lugar de emplazamiento del proyecto y las áreas silvestres protegidas.



### **6.1.3. Medio socioeconómico**

A fin de establecer las principales características socioeconómicas de la población afectada por el proyecto, por formar parte del entorno del mismo, se ha recurrido a los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, confeccionado por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, dependiente de la Secretaría Técnica de Planificación (año 2002).

Un rasgo relevante del Departamento de Itapúa desde el punto de vista estrictamente económico, es la buena productividad de las tierras.

Alto Parana es uno de los productores más importantes de cultivos agrícolas en el país, tales como la soja, el maíz y el trigo. Posee alrededor de 1,2 millones de Hás. aptas para la actividad agropecuaria (70% del total departamental), siendo distribuidas para uso ganadero (39%) y de cultivo (38%).

#### **Lugares turísticos**

Los sitios de gran importancia cultural e histórica son las Reducciones de San Cosme y Damián, Santísima Trinidad y la de Jesús de Tavarangue. Las Reducciones Jesuíticas de Santísima Trinidad y Jesús de Tavarangue, fueron declaradas Patrimonio Histórico de la Humanidad por la Unesco en el año 1993.

#### **Áreas protegidas**

Hasta la fecha existe un área silvestre protegida en el Departamento. La reserva para parque nacional serranías de San Rafael, declarada en 1992, con una extensión de 78000 Hectáreas, se sitúa sobre las elevaciones del mismo nombre, en la cuenca alta del arroyo Pirapó, y tal vez incluya algunos sectores de Caazapá.

## **TAREA 3**

### **7. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La tipología del proyecto corresponde a una obra civil con estructuras de hormigón armado instalación de silos fabricado, depósitos, basculas levador, secadero, hornos, etc. Conforme a la metodología tradicional, con cerramientos de paredes, y obras necesarias para cumplir con la función propuesta.

Por esta razón, los impactos sobre el medio físico natural y socioeconómico fueron considerados como relevantes para la selección de los parámetros de diseño, principalmente en lo referente a tratamiento de desechos, y para la adopción de medidas de protección ambiental, especialmente en la etapa de operación del proyecto.

El área del proyecto se localiza en la Región Oriental, en zona rural, del departamento de Alto Paraná, comprendida en el área del distrito de Iruña. La propiedad cuenta con una superficie total de 14 has 4096 m<sup>2</sup>.

#### **7.1 Referencias y Tecnología de construcción:**

Proyecto: **Silo de Acopio y Deposito - Tanque de Expendio de Combustible**  
Inversión: **500.000 US\$**  
Superficie del terreno: **14 has. 4096 m<sup>2</sup>**

#### **7.2. Características Físicas del Proyecto**

El proyecto se encuentra en plena etapa operativa, con tejidos perimetrales y cortinas vegetales alrededor de las instalaciones.

#### 7.4. Recursos Humanos:

La etapa de **operación** plena de la planta, puede estimar la cantidad de 5 personas, se necesitaran funcionarios en el área Administrativa, oficinistas, técnicos especialistas, básculas, etc.

#### 7.5 Servicios previstos:

La luz eléctrica es provista por la ANDE.

#### 7.6. Origen del Agua.

Para el abastecimiento de agua posee un pozo artesiano en las coordenadas UTM X: 690.285 Y: 7.114.980.

#### 7.7. Generación de Ruidos:

Los ruidos se generan principalmente el área de la planta de Silo, que son producidos en épocas de trabajo, en las épocas de zafra, pero los ruidos son reducidos a horarios de trabajo de 07:00 hs a 17:00 hs. de Lunes a viernes.

En la etapa de operación de la industria se generara ruido también por la circulación de camiones transportadores de granos, trabajos propios del silo, pero considerando que el área de emplazamiento corresponde a una zona rural, este ítem no tiene mayor relevancia, ya que los operarios contarán con todos los equipos de protección correspondiente y la propiedad cuenta con cortina vegetal en los límites de la propiedad.

#### 7.8. Sistema Constructivo de los Principales Componentes del Proyecto

El sistema constructivo corresponde al método tradicional de construcción, en este punto cabe resaltar que el silo y toda la fase de construcción ya fue realizada por lo que estos puntos ya no serán tenidos en cuenta en este proyecto.

El proyecto del Silo están en un funcionamiento del 90 %por lo tanto ya no se tiene en cuenta en la evaluación de este proyecto.

#### 7.9 Instalaciones Sanitarias

- **Sistema de Agua Corriente**

El proyecto posee un pozo artesiano en la propiedad que sirve para el abastecimiento de agua de todo el lugar.

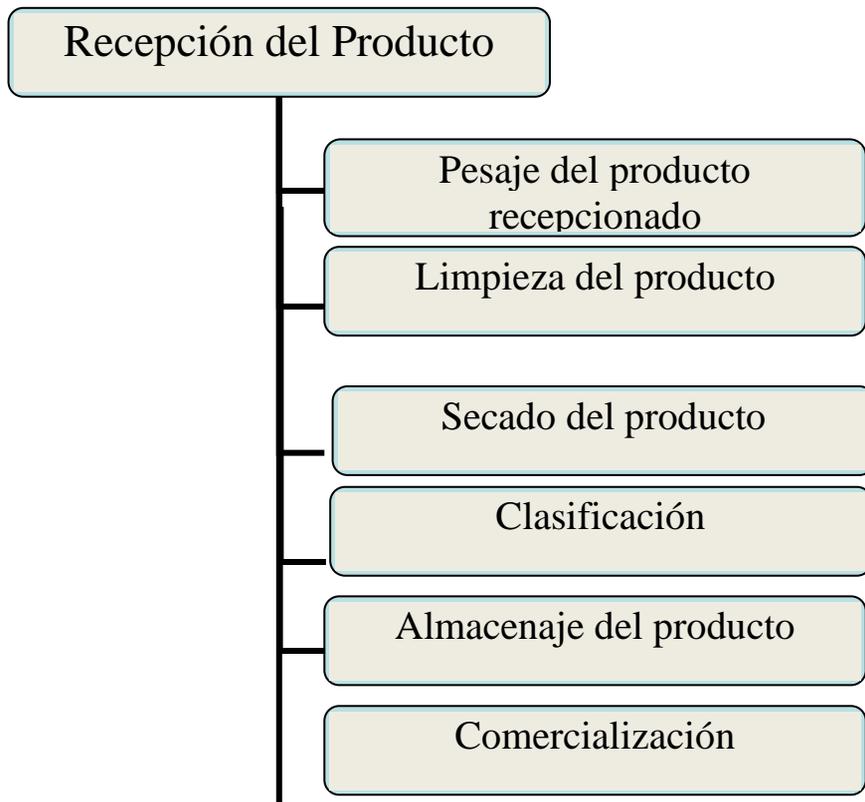
También se proyectará, las normas, y el **sistema de agua contra incendios**. La instalación hidráulica para la prevención y combate de incendio estará constituida por una red de tuberías de hierro galvanizado, calculada conforme a la norma paraguaya NP N° 355 "Protección contra incendios", que alimentará las bocas de incendio equipadas (BIE) ubicadas en puntos adecuados de las diferentes dependencias.

Toda la red de tuberías será exclusiva del sistema de prevención y combate de incendio, y será pintada de color rojo para su fácil identificación.

Las cajas se ubicarán apoyadas por las paredes cumpliendo lo indicado en la norma paraguaya NP N° 353.

## 8. PROCESO DENTRO DEL SILO:

Flujograma de Producción; descripción del proceso.



- **RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA:** los granos cosechados son traídos directamente del campo al silo, son pesados en la bascula y depositados en las tolvas de recepción.
- **BASCULA:** se pesa el camión bruto y luego pasa a la tolva de descargue, una vez descargado se vuelve a pesar el camión para sacar la tara y establecer el peso neto.
- **TOLVA:** es el lugar de descargue de los productos recepcionados para su posterior trabajo de pre limpieza y almacenamiento.
- **PRELIMPIEZA:** durante este proceso se realiza la selección de granos, separando los partidos, impurezas, cuerpo extraño, de ahí pasa directo al secadero y luego al depósito.
- **POLVO:** Existe un aspirador de polvo que va a un ciclón, y del mismo se embolsa para su posterior utilización como abono orgánico y alimentación de animales.
- **SECADO:** se pasa por el secadero hasta alcanzar la humedad óptima y luego pasa al depósito de almacenamiento hasta su comercialización.
- **CLASIFICACIÓN:** Las granos secados son clasificados mediante una maquina clasificadora y posteriormente son almacenados ya sea en el Silo Pulmón o en bolsas que se depositan en el área de sumillería.
- **COMERCIALIZACIÓN:** la comercialización se realiza en forma directa e indirecta. Consiste en la ubicación del producto.

Los tipos de granos almacenados son esencialmente soja, maíz y trigo, todos de la producción de los agricultores de la zona.

### Actividades de almacenamiento de granos

En el silo se presentan, por su uso temporal (solo en época de cosecha agrícola), dos actividades bien diferenciadas:

### Actividades en época de cosecha:

- Recepción de camiones con carga de granos, provenientes del campo de producción.
- Pesaje de la carga en báscula de los camiones (pesaje de bruto).
- El calador saca una muestra del mismo, el analista hace el análisis correspondiente, si esta dentro del padrón de exportación.
- Se procede a la descarga del camión en la tolva del silo.
- Una vez descargado el camión sale y se pesa la tara nuevamente.
  
- La mercadería descargada en la tolva pasa por la zaranda para limpiar las impurezas.
- Se lleva al secadero para su secado correspondiente.
- Luego se clasifican las semillas.
- Terminado el proceso se lleva hasta el silo para su almacenamiento por un periodo indeterminado hasta su comercialización final para el exterior.

#### **Actividades en época de mantenimiento del silo:**

- Limpieza y descarga de granos residuales de los silos, tolvas etc. en camiones.
- Mantenimiento general de las instalaciones.
- Mantenimiento de los caminos de acceso al silo

#### **Infraestructuras de la Planta de Silo Acopio de Granos**

- Bascula de 75.000 Kg de capacidad
- Tolvas de 110 toneladas
- Silo de 435 toneladas para almacenamiento
- Silo pulmón de 120.000 toneladas de almacenamiento
- Pre- limpieza de 40 toneladas hora
- Elevador de 60 toneladas hora
- Secadero de 40 tn horas
- Horno
- Cintas transportadoras de 120 toneladas hora
- Viviendas para personales
- Molino de granos para preparación de balanceado para ración animales

**Se cuenta con un tanque aéreo de 20.000 litros de combustible Diesel para uso propio.**

#### **TAREA 4**

### **10. CONSIDERACIONES DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

**El señor Adriano Hanauer, representante legal de la firma Grupo HL S.A.** propietario del emprendimiento, da cumplimiento a lo establecido por las Leyes, Reglamentos, Resoluciones y determinaciones emanadas por las instituciones oficiales Nacionales, Departamentales y Municipales, y la Secretaría del Ambiente

Las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la Secretaría del Ambiente (**Ley N° 1.561/00**) donde se establece que la misma constituye la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y en tal sentido, deberá dictaminar sobre los asuntos de competencia ambiental contenidos en la mencionada Ley.

En la seguridad de que, cualquier actividad debe ser desarrollada dentro de un marco legal que rige este tipo de actividades, es necesario realizar un análisis de la misma, que a continuación pasaremos a realizar la mención de las principales normas que deben ser cumplidas y así mismo el marco institucional encargada de la administración y/o aplicación de las leyes.

## 10.1.-Aspecto Institucional

### Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)

Creada por la Ley 1561/00, la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/13. Tiene por objeto la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

### Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS)

Entre sus funciones está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la República, es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

Atiende lo referente a la salud humana y los aspectos ambientales relacionados con la preservación de la misma. Autoridad de aplicación de la **Ley N° 836/80**, Código Sanitario.

■ Art. 82: Se prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de aguas superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución del suelo, del aire o de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

■ Art. 83: Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales

**Dirección General de Salud Ambiental:** Dependencia técnica del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

### Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

Encargada de administrar lo establecido en las Resoluciones 750/02 (tratamientos de residuos sólidos) y 396/93, 397/93, 585/95 sobre parámetros de descarga de efluentes, emisiones aéreas, calidad de agua potable, concentraciones máximas permisibles.

### Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)

Es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo y del Código del Trabajo, modificada.

El Artículo N° 50 de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene de ser protegida por el Estado en su vida, su integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Artículo N° 93, el derecho que todos los habitantes tienen a la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la Institución del Estado que debe hacer cumplir el REGLAMENTO GENERAL TECNICO DE SEGURIDAD, MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO creado por el **Decreto Ley No. 14.390/92** que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

### Ministerio de Hacienda

Fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el funcionamiento contable de la firma y regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como importación. Es la encargada conjuntamente con el Ministerio de Industria y Comercio, la canalización de los proyectos a través del Consejo Nacional de las Industrias Maquiladoras de Exportación (**CNIME**)

### Ministerio de Industria y Comercio (MIC)

Promueve los programas de financiamiento para la producción e inversión de capital. Estas acciones las lleva a cabo a través del régimen de incentivos fiscales y de los componentes de desarrollo industrial.

### Instituto de Previsión Social

Institución en donde la empresa debe asegurar a sus empleados para que puedan recibir asistencia médica y en el futuro acogerse con el beneficio de la jubilación.

## **Ande**

Institución que dicta las normas y los reglamentos referentes a las instalaciones eléctricas.

## **10.2.- Marco Legal**

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

### **a.- Constitución Nacional:**

De la misma se desprenden una serie de normativas y leyes en materia ambiental, entre las que se encuentran:

**Artículo 6:** La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes.

**Artículo 7:** Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

**Artículo 8:** Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley, así mismo ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas". Asimismo establece que "el delito ecológico será definido y sancionado por la ley" y concluye que "todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar."

**Artículo 38:** Posibilita a cualquier habitante de la República a recurrir antes las autoridades en busca de medidas que precautelen sus derechos a un ambiente sano.

**Artículo 68** El estado protegerá y promoverá la salud como derecho fundamental de la persona y en interés de la comunidad".

**Artículo 72:** El estado velará por el control de la calidad de los productos alimenticios, químicos, farmacéuticos y biológicos, en las etapas de producción, importación y comercialización".

**Artículo 109:** Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la Ley, atendiendo a su función económica y social.

**Artículo 168:** De las Atribuciones de la Municipalidades 1) La libre gestión en materia de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, educación, cultura deporte, turismo, cuerpos de inspección y policía.

### **b.- Leyes**

#### **Ley N° 1561 Que crea el SISNAM, el CONAM y la SEAM.**

El objetivo de la ley se describe en su **Artículo 1°**: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional"

Se define en el **Artículo. 2°** el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental'.

En el **Artículo 3°** se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional'

La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el **Artículo 7°** "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".

Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el **Artículo 12°** entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.

#### **Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental**

El **Artículo 1°** establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, 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 de vida legítimos".

Establece en su **Artículo 7º**, que requerirá de la presentación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como:

c) Los complejos y unidades industriales de cualquier tipo.

### **Ley Nº 716/96 Que Sanciona Los Delitos Contra el Medio Ambiente**

Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida.

En su **Artículo 5º** establece penas para los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios de impacto ambiental, así como a los que eluden las obligaciones legales referentes a las medidas de mitigación de impacto ambiental.

En los **Artículo 7º y 8º** se establecen .penas a los responsables de fábricas o industrias que descarguen gases o desechos sobre los límites autorizados; o viertan efluentes o desechos industriales no tratados en aguas subterráneas o superficiales.

En el **Artículo 12º**, se establecen las sanciones y multas a los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo, en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias.

### **LEY Nº 1.160/97, "CÓDIGO PENAL"**

Contempla en el Capítulo "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

Artículo 197: Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.

Artículo 198: Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.

Artículo 199: Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.

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

Artículo 201: Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.

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

Artículo 205: Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.

Artículo 209: Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas.

### **LEY Nº 1.183/85, "CÓDIGO CIVIL"**

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos comerciales, ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

- Artículo 1.954 La Ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones establecidas en este Código, conforme con la función social y económica atribuida por la Constitución Nacional al Derecho de Propiedad."
- Artículo 2.000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

### **LEY Nº 836/80, "CÓDIGO SANITARIO"**

Establece las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el

suelo, las aguas y los alimentos. Se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66, 67 y 68, y al agua para consumo humano y de recreo en los Artículos 69, 72 y a los alcantarillados y desechos industriales en el Artículo 84. Se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los Artículos del 86 al 89.

El Código define además al MSPBS, disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La Ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128, 129 y 130. En los Artículos 190 al 200 De las sustancias peligrosas regula su manipulación en relación a la salud de las personas expuestas a su uso.

**LEY Nº 1.100/97 “POLUCION SONORA”**

Esta Ley no posee una definición de polución sonora pero podríamos precisarla como aquella contaminación que sobrepasa los límites tolerables de sonido y que puede así, llegar a causar trastornos físico – psíquicos a una persona.

A grandes rasgos, esta Ley mantiene los niveles máximos de ruido permitidos por debajo de los máximos aceptados por la OMS. La OMS caracteriza como ruido a todo sonido indeseable o molesto. Los límites máximos de sonidos no indeseables son 55 decibeles continuos en horario nocturno – nivel más allá del cual el sonido se convierte en molesto para dormir y 65 decibeles en horario diurno. Los trastornos auditivos aparecen al superarse los 75 decibeles.

El Artículo 1º previene la polución sonora en todas actividades privadas que podrían producirla.

Artículo 2º Prohíbe causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Artículo 5º. En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles que determina el Artículo 9º.

Artículo 9º Se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se indican:

| Ámbito (Medidos en Decibeles A) | Noche (20 a 7 Hs) | Día (7 a 20 Hs) | Día Pico Ocasional (7 a 12 y 14 a 19 Hs) |
|---------------------------------|-------------------|-----------------|--|
| Area Residencial                | 45                | 60              | 80                                       |
| Areas Mixtas                    | 55                | 70              | 85                                       |
| Area Industrial                 | 60                | 75              | 90                                       |

Artículo 10º La máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos dentro de los locales con actividades industriales debe estar sujeta al siguiente límite:

| Duración por Horas y Días | Decibeles (Db) SFL |
|---------------------------|--------------------|
| 8 horas                   | 90                 |
| 6 horas                   | 92                 |
| 4 horas                   | 95                 |
| 3 horas                   | 97                 |
| 2 horas                   | 100                |
| 1,5 horas                 | 110                |
| 1,0 hora                  | 115                |

En sus Artículos 13º y 14º establece las penas por las transgresiones e inclusive los casos en que se podrían clausurar el local.

## LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL N°. 1.294/87:

Las municipalidades legislan el saneamiento y protección del medio ambiente, emiten todas las disposiciones relativas a los componentes naturales del medio ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales:

- Artículo 171: "El Planeamiento del desarrollo físico municipal contendrá entre otros:  
d) El análisis de ocupación y utilización del suelo;"
- Artículo 172º: Aprobación de los Planes de desarrollo Físico Municipal  
Los planes de desarrollo físico municipal, serán aprobados por la Junta Municipal.

## C.- DECRETOS

### Decreto N° 453/13: Que Reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación De Impacto Ambiental.

En este Decreto se definen los conceptos en que se basa la Ley 294/93 y se especifican los tipos de actividades sujetas a Estudio de Impacto Ambiental.

### DECRETO N° 18.831/86, "NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"

**Artículo 4º.** Queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan degradar o contaminar las aguas y suelos adyacentes, causando daños a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

**Decreto N° 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo:** originado en el MJT por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

## D.- RESOLUCIONES VARIAS

### Resolución S.G. N° 585/95 del MSP.

Por el cual se modifica el reglamento sobre el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental, descritos en la Resolución S.G. N° 396/93. Concierno al control de los recursos de agua relacionados con la salud ambiental y las responsabilidades de SENASA:

### Resolución N° 750/02 del MSP

Por el cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos peligrosos, biológicos, infecciosos, industriales y afines y que deja sin efecto la Resolución SG N° 548/96. También es una pieza clave de legislación que concierne a las normas referentes a la disposición de residuos sólidos y de la autoridad competente para el control que es el SENASA.

### Resolución N° 222/02 de la SEAM.

Visto 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 de asegurar sus usos preponderantes, la SEAM formuló dicha Resolución el 22 de abril del 2002 y por el cual se establece el Padrón de la Calidad de las Aguas en el Territorio Nacional.

## TAREA 5

### 11. ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

En la etapa de elaboración del proyecto se han considerado alternativas tecnológicas y de localización, teniendo en cuenta diversos aspectos, tales como:

**Localización:** Se ha optado por el lugar que sobre la base de estudios elaborados posee características especiales en aspectos tales como:

- Abastecimiento de Agua segura a través de un pozo tubular profundo de buena calidad.
- Abastecimiento de Energía Eléctrica de la ANDE con capacidad suficiente para la operación del Establecimiento.
- Terreno apto para construcciones civiles.
- Posee condiciones en cuanto a la comunicación vial, es accesible para los productores de la zona.

Las otras alternativas fueron descartadas debido a no contar con la mayoría de la infraestructura señalada precedentemente.

**Tecnologías Analizadas:** Las alternativas tecnológicas partieron de la premisa de la existencia en otras industrias dedicadas al mismo rubro en la zona, y la cantidad de superficie cultivada en el distrito y distritos vecinos.

Se evaluaron las alternativas según costo-eficiencia a los efectos de seleccionar las áreas de instalación de equipamiento electromecánico, previéndose la aplicación de tecnologías de liderazgo, acorde con las exigencias del mercado nacional e internacional.

## TAREA 6

### 12. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO:

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo, se hace 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.

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto: Fase de diseño, fase de ejecución y fase de operación.

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 al esquema planteado por los Términos de Referencia.

#### 12.1. IMPACTOS POSITIVOS:

A) Etapa de planificación y diseño  
Mensura y elaboración de planos

- ◆ Generación de empleos

*B) Etapa de ejecución o construcción*

*Movimiento de suelos*

- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- ◆ Ingresos al fisco y al municipio en concepto de impuestos
- ◆ Ingresos a la economía local

*Obras civiles e instalaciones electromecánicas*

- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- ◆ Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona
- ◆ Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia
- ◆ Ingresos al fisco y al municipio
- ◆ Ingresos a la economía local

*Pavimentación y recubrimiento de superficies*

- ◆ Control de la erosión
- ◆ Mejoramiento de la calidad de vida ocasionado por el control de la erosión
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales
- ◆ Plusvalía del terreno
- ◆ Ingresos al fisco
- ◆ Ingresos a la economía local

*Paisajismo*

- ◆ Control de la erosión
- ◆ Recomposición del hábitat de aves e insectos
- ◆ Recomposición de paisajes
- ◆ Generación de empleos
- ◆ Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados permanentes y ocasionales
- ◆ Plusvalía del terreno por el mejoramiento del paisaje
- ◆ Ingresos al fisco
- ◆ Ingresos a la economía local

*Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión)*

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

*C) Etapa de operación*

- ◆ 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 alrededores

**12.2. IMPACTOS NEGATIVOS:**

*A) Etapa de ejecución o construcción*

*Movimiento de suelo y uso de maquinarias*

- ◆ Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido
- ◆ Alteración de la geomorfología
  
- ◆ Eliminación de especies herbáceas
- ◆ Alteración del hábitat de aves e insectos
- ◆ Alteración del paisaje
- ◆ Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias
- ◆ Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
- ◆ Afectación de la calidad de vida de las personas

*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

*Pavimentación de superficies*

- ◆ Alteración del hábitat de aves e insectos
- ◆ Modificación del paisaje natural

*B) Etapa de operación*

*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.

*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

*Generación de efluentes líquidos*

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

*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.

### 12.3. **IMPACTOS INMEDIATOS:**

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

### 12.4. **IMPACTOS MEDIATOS:**

- ◆ Riesgos de accidentes por el movimiento de camiones con mercaderías.
- ◆ Aglomeración de personas y sus consecuencias al entorno
- ◆ Posible creación de pequeños negocios desordenados en el entornos, si la municipalidad local o toma las precauciones.
- ◆ Afectación de la salud de las personas por la contaminación del agua.

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

### 12.5.1. Ambiente Inerte

#### ➤ *Aire*

- ◆ Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y de polvo
- ◆ Incremento de los niveles sonoros

#### ➤ *Tierra*

- ◆ Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame y efluentes líquidos generados.
- ◆ Alteración de la geomorfología

#### ➤ *Agua*

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

### 12.5.2. Ambiente Biótico

#### ➤ *Flora*

- ◆ Modificación de hábitat de especies vegetales

#### ➤ *Fauna*

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

### 12.5.3. Ambiente Perceptual

#### ➤ *Paisaje*

- ◆ Cambios en la estructura del paisaje

### 12.5.4. 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
- ◆ Posibilidad de la creación de pequeños negocios o comercios en el entorno sin el ordenamiento adecuado.

➤ *Infraestructura*

- ◆ Equipamiento comercial
- ◆ Movimiento de personas y vehículos con sus consecuentes impactos.

#### 12.5.5. 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).

#### 12.6. 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 etapas 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 Impacto fue extraído del total de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de estos.

#### 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.

#### 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.

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

#### Positivos:

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

- 1 = Débil
- 2 = Ligero
- 3 = Regular
- 4 = bueno
- 5 = Excelente

#### Importancia:

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 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.

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

**A. IMPACTOS NEGATIVOS**

| Nº           | IMPACTOS NEGATIVOS   | (+/-) | Intensidad | Importancia | Magnitud Total |
|--------------|--|-------|------------|-------------|----------------|
| <b>A</b>     | <b>Etapa de Operación o Comercialización</b>   |       |            |             |                |
| <b>1</b>     | Incendio.  | -     | 1          | 5           | -5             |
| 1.1          | Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas.  | -     | 2          | 1           | -2             |
| 1.2          | Afectación de la calidad de vida de las personas.  | -     | 1          | 1           | -1             |
| 1.3          | Riesgo a la seguridad de las personas.   | -     | 2          | 5           | -10            |
| 1.4          | Afectación de calidad de vida de vecinos.  | -     | 2          | 5           | -10            |
| 1.5          | Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.   | -     | 1          | 3           | -3             |
| <b>2</b>     | Generación de desechos sólidos   | -     | 1          | 1           | -1             |
| 2.1          | Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.                                     | -     | 2          | 2           | -4             |
| 2.2          | Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.  | -     | 1          | 5           | -5             |
| <b>3</b>     | Generación de efluentes líquidos.  | -     | 2          | 2           | -4             |
| 3.1          | Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la playa de venta.                                      | -     | 4          | 4           | -16            |
| <b>4</b>     | Aumento del tráfico vehicular.   | -     | 3          | 5           | -15            |
| 4.1          | Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.                                   | -     | 2          | 4           | -18            |
| 4.2          | Riesgo de accidentes por los movimientos de los vehículos.   | -     | 1          | 3           | -3             |
| 4.3          | Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.   | -     | 1          | 3           | -3             |
| <b>5</b>     | Derrame de combustibles  | -     | 3          | 4           | -12            |
| 5.1          | Contaminación del suelo y del agua subterránea por el derrame de combustible a causa de posibles filtraciones en los tanques subterráneos de almacenamiento. | -     | 3          | 5           | -15            |
| <b>TOTAL</b> |  |       | <b>32</b>  | <b>58</b>   | <b>117</b>     |

**B. IMPACTOS POSITIVOS**

| Nº           | IMPACTOS POSITIVOS   | (+/-) | Intensidad | Importancia | Magnitud Total |
|--------------|--|-------|------------|-------------|----------------|
| A            | Etapa de Operación o Comercialización  |       |            |             |                |
| 1            | Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto.                              | +     | 5          | 5           | +25            |
| 2            | Al mejorar la calidad de vida, esto influye positivamente en la salud de los habitantes del área de influencia del proyecto. | +     | 5          | 5           | +25            |
| 3            | Generación de empleos.   | +     | 5          | 5           | +25            |
| 4            | Aumento del nivel de consumo en la zona.   | +     | 5          | 5           | +25            |
| 5            | Ingresos al fisco y a la Municipalidad local.  | +     | 5          | 5           | +25            |
| 6            | Plusvalía del terreno en sí y de los aledaños.   | +     | 5          | 5           | +25            |
| <b>TOTAL</b> |  |       | <b>30</b>  | <b>30</b>   | <b>150</b>     |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Sumatoria algebraica de las magnitudes | <b>150 + (-117) = 33</b> |
| Numero de impactos                     | <b>11</b>                |
| Numero de impactos positivos (+)       | <b>6 (54%)</b>           |
| Número de impactos negativos (-)       | <b>5 (46%)</b>           |

| Nº | (-) Negativo | (+) Positivo | Importancia             |
|----|--------------|--------------|-------------------------|
| 1  | Débil        | Débil        | Muy poco importante     |
| 2  | Ligero       | Ligero       | Poco importante         |
| 3  | Moderado     | Regular      | Medianamente importante |
| 4  | Fuerte       | Buena        | Importante              |
| 5  | Severo       | Excelente    | Muy importante          |

### 13. Análisis de las alternativas para el proyecto propuesto

#### Criterios de selección y valoración

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: (+) o (-).

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

**CUADRO: Descripción de los impactos indicando cuales son los inevitables que pueden ser atenuados e irreversibles.**

| Impactos   | Medidas de Mitigación              |
|--|------------------------------------|
| Aumento del tránsito vehicular y camiones                                    | Inevitable – Son atenuados         |
| Aumento de cantidad de personal en la estación de Servicio durante hora pico | Inevitable – Son atenuados         |
| Aumento de los niveles de ruidos   | Inevitable – Son atenuados         |
| Aumento del riesgo de accidentes del personal en la Estación de Servicio     | Inevitable – Pueden ser atenuados  |
| Aumenta el riesgo de incendio del material inflamable                        | Inevitables                        |
| Vendedores informales  | Inevitables – Pueden ser atenuados |
| Contaminación de la atmósfera  | Inevitables – Pueden ser atenuados |

La utilización de tecnologías con enfoques sustentables, es la más apropiada y utilizada por el emblema que representa la estación de servicios, considerando la envergadura, tipo y condiciones operativas de la misma que se encuentra en el casco urbano de la ciudad desde hace varios años.

La tecnología empleada en la estación es de última generación, previendo los controles y estándares de seguridad establecidos por el Emblema, acorde a las exigencias del INTN, Ministerio de Industria y Comercio, Ministerio de Salud, Ministerio de Justicia y Trabajo y los Internacionales que rigen el de expendio de combustibles derivados del petróleo. Estas normas establecen medidas necesarias a fin de mitigar los impactos negativos sobre el suelo, flora, atmósfera y una integración con la sociedad próxima al área del proyecto.

La actividad realizada por la Estación de Servicio puede ser considerada con bajo impacto o negativo debido a que en los años de emplazamiento no hemos tenido ningún tipo de accidentes o incidentes que lamentar, debido justamente al estricto cumplimiento de las normas de seguridad antes mencionadas y fundamentalmente al cumplimiento de los planes de seguridad operacional y mitigación anual.

Otro aspecto importante es la generación de empleo de mano de obra paraguaya.

Su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de los componentes de conservación y uso racional de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la **Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental**, y demás disposiciones legales y ambientales vigentes.

## TAREA 7

### 14. PLAN DE MITIGACION:

#### ELABORACION DEL PLAN DE MITIGACION

El plan de gestión ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos de las acciones del proyecto, identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental preliminar del diseño, construcción y mantenimiento del proyecto.

#### Programa de Mitigación

- **Objetivo General:** Elaborar un programa de ejecución que permita mitigar los impactos negativos que generen las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio del Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto, y potencializar los impactos positivos de manera a lograr un desarrollo urbano, sustentable y en armonía con el ambiente.
- **Objetivos Específicos:** Programar la aplicación de las medidas de mitigación de manera a:
  - a. Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.

- b. Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
  - c. Evaluar la aplicación de las medidas.
  - d. Lograr una ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.
- **Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación:** este programa de mitigación apunta a corregir las limitaciones principales producidas por los impactos negativos, identificados en el Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto y busca apuntalar sus efectos positivos.

**Para el logro de los objetivos se han establecido las siguientes estrategias:**

- Unificar criterios y metodología a ser consideradas en la programación de la construcción y el mantenimiento, con la participación de los organismos responsables de la construcción.
- Establecer el cronograma de trabajo y las áreas de responsabilidad de cada uno de los organismos de ejecución, fiscalización y control.
- Propiciar reuniones con los empleados, de manera a involucrarlos plenamente de todo el programa de gestión y sus beneficios ambientales y socioeconómicos.
- Realizar charlas, simulacros y evaluación individualizada sobre impactos con probabilidad de ocurrencia más alta o peligrosa.

Las actividades de la fase de mantenimiento que potencialmente podrían causar problemas o efectos ambientales negativos, se sintetiza en el siguiente, mostrando cuales serian los potenciales impactos ambientales, identificándose las actividades causantes y las medidas para mitigar dichos efectos negativos.

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y operación de un proyecto (Silo Acopio de Granos, Depósito de Maquinarias y Expendio de Combustible) sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para estaciones de servicio ubicadas en zonas urbanizadas.

Atendiendo a las características de los impactos identificados y las condiciones del medio afectado, el **Plan de Mitigación** toma como objetivo diseñar las recomendaciones para la mitigación o eliminación de las acciones identificadas como causantes del impacto ambiental negativo.

Vemos que todas las acciones de efecto negativo generan impactos de alta reversibilidad por lo que es posible tomar medidas que lo mitiguen o anulen.

A continuación se presenta las medidas de mitigación en las distintas etapas, de acuerdo a las acciones e impactos del proyecto:

**Cuadro:** Impactos Potenciales y medidas de mitigación

| IMPACTOS POTENCIALES  | ACTIVIDADES DEL PROYECTO  | MEDIDAS DE MITIGACION   |
|---|---|---|
| - Contaminación del aire, producida por emisiones gaseosas de los camiones,                     | - Carga y descarga de granos<br>- Movimiento de maquinas, su estacionamiento y mantenimiento.                       | Los vehículos y maquinarias deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.<br>Ordenamiento en las actividades por sectores de trabajo.   |
| - Polución sonora, por movimiento de vehículos, y personal.<br>- Afectación del paisaje urbano. | - Movimiento de maquinas y de personal durante la operación.  | - Ordenamiento en las actividades por sectores de trabajo, y evitando actividades en horario de descanso.<br>-Destinar áreas dentro del terreno para almacenamiento de materiales y herramientas,   |
| - Compactación de suelo y afectación de la geomorfología  | - Toda la fase de movimiento de máquinas  | -Se limitará el movimiento de tierra sólo a áreas necesarias, y se optimizará el movimiento de máquina.   |
| - Impactos sobre la calidad del agua, la flora ribereña y fauna.                                | - Arrastre de materiales y sustancias tóxicas.  | - Evitar la permanencia en la calzada externa de materiales como arena, y otros susceptibles de arrastre, así como derramamiento de sustancias tóxicas.   |
| - Riesgo de accidentes de peatones.   | - Movimiento de camiones, fuera del predio y dentro.<br><br>- Caída de materiales                                   | - Señalizar debidamente el sitio de obras, y los accesos y salidas de camiones y maquinarias.<br>- Regular la velocidad de circulación reducida fuera de predio<br>- Ordenamiento en los trabajos.<br>- Contratar personal idóneo.<br>- Asegurarse del buen estado de las barreras de protección de peatones, y uso de mallas protectoras durante la construcción |
| - riesgo de accidentes de personales y obreros.   | - Por las características de las obras, que exige trabajo en altura, pudiendo producirse caídas, y otros accidentes | - Contar con algún contrato de ambulancia, botiquines, y asegurar íntegramente al personal.   |
| IMPACTOS POTENCIALES  | ACTIVIDADES DEL PROYECTO  | MEDIDAS DE MITIGACION   |
| - Acumulación de basuras y residuos   | - debido a la alta concentración de personas  | - Elaborar un reglamento del edificio, así como charlas e instructivos sencillos y claros sobre tratamiento de basura, horario de recolección forma de preparación de los mismos etc.   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| - Degradación del Suelo                   | - Movimiento de Maquinas<br>- Deposición de materiales de construcción.<br>- Excavación y traslado de suelos.                                      | - Control y orden en el movimiento de maquinas.<br>- Definición de áreas de mantenimiento y deposición de materiales.<br>- Ordenamiento en el sistema de trabajos de la construcción.<br>- Disipadores de movimiento de aguas de lluvias. |
| - Degradación de las condiciones hídricas | - Movimiento de Maquinas y deposición de materiales de construcción.<br>- Sistema de excavación y traslado de suelos removidos en la construcción. | - Ordenamiento del trabajo con maquinarias.<br>- sistema adecuado de excavación y deposición del suelos y materiales de construcción.   |

Actividades de Mantenimiento:

- Mantenimiento del Sistema de Desagüe
- Mantenimiento en el Sistema de evacuación de agua servida
- Mantenimiento en el Sistema de Recolección y Tratamiento de las Basuras
- Mantenimiento del Sistema de Bombeo y Distribución de Agua
- Mantenimiento de las Construcciones Edilicias, y el Estacionamiento
- Mantenimiento de las Áreas Verdes y los Jardines
- Mantenimiento del sistema de prevención de incendios.
- Mantenimiento del sistema eléctrico, y de comunicación interna.

De acuerdo al ambiente impactante

| Impactos Negativos   | Medidas de Mitigación   |
|--|---|
| <p><b>Cambios en el Paisaje:</b> la construcción ocasionará pequeños cambios en la fisonomía del lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje del lugar</li> <li>• En parte la fauna y flora</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación, parquización y mantenimiento de áreas verdes.</li> <li>• Arborización con cortina vegetal</li> <li>• Mantenimiento con riego, plantación y fertilización de todas las áreas verdes del proyecto.</li> <li>• Ordenamiento territorial por parte de la municipalidad local, con respecto a la posible proliferación de pequeños negocios (cantinas y otros comercios)</li> </ul>   |
| <p><b>Contaminación del aire:</b><br/>La actividad propia de la planta, generará basuras y residuos sólidos, principalmente papeles, cartones, restos de productos defectuosos, estos generalmente no ocasiona olores molestos ni emisiones atmosféricas</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en práctica el reuso, reciclaje,</li> <li>• Organizar disciplinadamente el servicio de mantenimiento respecto al tema de las basuras.</li> <li>• Mantener vigente el servicio de recolección de basura, teniendo previsto alternativas para días de huelgas, feriados y otros que pudiera afectar dicho servicio.</li> <li>• Evitar el almacenamiento de basuras y determinar un área para su deposición final.</li> <li>• Sistema cloacal para la colección y el tratamiento de las aguas negras</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y mantener las cámaras sépticas para el área de servicio sanitario.</li> <li>• Ejecutar una campaña de concienciación a los usuarios para mantener la limpieza.</li> </ul>  |
| <p><b>Polución Sonora y Contaminación del Aire:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• no se prevé niveles de ruido que pudiera ocasionar trastornos en el entorno</li> <li>• También aumentará el nivel de partículas en suspensión, humos y otros componentes gaseosos que determinarán el deterioro de la calidad del aire.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer normas para ordenar el tráfico de entrada y salida en los alrededores. Implementar una buena señalización, que no se limite al predio sino también a las calles aledañas.</li> <li>• Mantener los espacios verdes en el predio y en los alrededores</li> <li>• Arborización y cortina vegetal</li> </ul>   |
| <p><b>Cambios en Estilos de Vida:</b> las características de vida de los residentes cambiarán del sistema anterior a uno nuevo de convivencia comunitaria, lo que podría ocasionar riñas, y diferencias, o conflictos por espacios comunes generación de ruidos etc.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con buenos y amplios accesos y establecer lugares de estacionamiento para todo tipo de vehículos.</li> <li>• Poner en práctica un reglamento que entre otras cosas contemple aspectos referentes a convivencia, ruidos, espacios comunes, visitas etc.</li> </ul>  |
| <p><b>Riesgos en fase de operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentes en accesos o salidas de vehículos</li> <li>- Riesgo de incendios</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con alarmas que indiquen salida de vehículos.</li> <li>• Se contará con buena infraestructura de prevención de incendios, que incluya detectores de humos y alarma contra incendios.</li> <li>• Realizar charlas de capacitación periódicas con instructivos claros y sencillos para los empleados e incluir simulacros de incendios cada un año, de manera a evaluar la reacción de los mismos</li> </ul> |

### 13.1. Descripción Detallada de los Impacto y sus Mitigaciones

### 13.2. Impactos Negativos

Los impactos negativos más considerables ocurren principalmente en el entorno del proyecto y en el riesgo y consisten en los siguientes:

- Disminución de la calidad del aire y aumento del nivel de ruidos, principalmente durante la fase de construcción.
- Riesgo para peatones en periodo de construcción, por caída de materiales, por accidentes de tránsito, y accidentes en entrada y salida de vehículos una vez en funcionamiento el edificio.
- Congestionamientos originados por trabajos que dificulten el tráfico, entrada y salida de camiones y máquinas con materiales.
- Sobrecarga de infraestructura y los servicios existentes, por aumento de demanda de energía, agua, y servicio de recolección de basura, etc.
- Riesgo de enfermedades por proliferación de insectos y roedores, que son potenciales transmisores de enfermedades
- La falta de espacio, con condiciones ambientales
- Conflictos en el uso de los espacios.
- Condiciones artificiales potencialmente peligrosas.
- Riesgo de caída de obreros.
- Riesgo de incendios en periodo de operación del edificio.

- Riesgo de residentes de caídas en escaleras
- Molestias ocasionadas por acumulación de basuras, y negligencia en su manejo

**Medidas de Mitigación:**

- Los vehículos y maquinarias deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.
- Ordenamiento en las actividades por sectores de trabajo, y evitando actividades en horario de descanso, de los vecinos.
- Destinar áreas dentro del terreno para almacenamiento de materiales y herramientas
- Se limitará el movimiento de tierra sólo a áreas necesarias, y se optimizará el movimiento de máquina.
- Evitar presencia de materiales, y productos tóxicos o cualquier material susceptibles de arrastres en lugares propensos a ellos, y manejar adecuadamente los residuos derivados de la construcción como ser bolsas de cementos, polietilenos, pinturas. Concretizar sobre este aspecto a los obreros.
- Señalizar debidamente el sitio de obras, y los accesos y salidas de camiones y maquinarias.
- Regular la velocidad de circulación reducida fuera de predio
- Contratar personal idóneo
- Asegurarse del buen estado de las barreras de protección de peatones, y uso de mallas protectoras durante la construcción
- Contar con algún contrato de ambulancia, botiquines, y asegurar íntegramente al personal.
- Elaborar y poner en práctica un reglamento y programas de charlas con instructivos sencillos y claros sobre tratamiento de basura, horario de recolección forma de preparación de los mismos etc.
- Mantenimiento con plantación fertilización y riego, de todas las áreas verdes del proyecto.
- Organizar disciplinadamente el servicio de mantenimiento respecto al tema de las basuras.
- Mantener vigente el servicio de recolección de basura, teniendo previsto alternativas para días de huelgas, feriados y otros que pudiera afectar dicho servicio.
- Evitar el almacenamiento de basuras y determinar un área para su deposición final.
- Mantenimiento adecuado y periódico de todos los servicios, con énfasis en Sistema cloacal, electricidad, infraestructura contra incendios.
- Mantener limpios y adecuados los canales colectores y disipadores de energía, con el objeto de mitigar los efectos que podrían ocasionar las aguas de escorrentía en situaciones de precipitaciones muy fuertes.
- Ejecutar una campaña de concienciación a los usuarios para mantener la limpieza
- Establecer normas para ordenar el tráfico de entrada y salida. Implementar una buena señalización.
- Mantener los espacios verdes en el predio y en los alrededores.
- Contar con alarmas que indiquen salida de vehículos
- Contar con buenos y amplios accesos y establecer lugares de estacionamiento para todo tipo de vehículos.
- Poner en práctica un reglamento del edificio, que entre otras cosas contemple aspectos referentes a convivencia, ruidos, espacios comunes, visitas, u otros aspectos que de no dejar claramente reglamentados pueda generar conflictos.
- Se contará con buena infraestructura de prevención de incendios, que incluye detectores de humos y alarma contra incendios.
- Realizar charlas de capacitación periódicas con instructivos claros y sencillos para los empleados, e incluir simulacros de incendios cada un año, de manera a evaluar la reacción de los mismos contar con un buen botiquín, y servicio de mantenimiento así como alarma en el ascensor.

### 13.3. Impactos Positivos:

- Una importante generación de empleos en todas las fases, inclusive en el de operación.
  - Mejoramiento del paisaje a partir de la etapa de operación y mantenimiento.
  - Optimización del uso del suelo tanto directa como indirectamente.
  - Aumento de la capacidad de zona suburbana por las características del proyecto.
  - Aumento de infraestructura de bienes y servicios.
  - Mejora sustancial de las condiciones ambientales del área del proyecto.
- 
- Aumento de la calidad de vida de los residentes y de los integrantes del área de influencia, una vez implementada la etapa de operación del proyecto.
  - Aumento del nivel de consumo en el área de influencia.
  - Aumento del valor de los terrenos del área de influencia, por plusvalía generada por la operación del proyecto.
  - Aumento de los ingresos al fisco por obras, rentas, y pagos de impuestos de los residentes.
  - Atractivo para nuevas inversiones en el área de influencia.

### RECOMENDACIONES GENERALES

Es importante 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.

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 sistemas de drenaje, y finalmente la implementación de jardines con áreas verdes.

### 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.

### TAREA 8

#### 14. ELABORACION DE UN PLAN DE MONITOREO

- **Objetivo General:** control y seguimiento de los niveles de polución sonora contaminación del aire, suelo, aguas y en el área de influencia directa del Proyecto
- **Objetivos Específicos:**
  - a. Evaluar los niveles de sonidos, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de los niveles aceptables, de acuerdo a las normas internacionales de salubridad e higiene.
  - b. Analizar la aparición de especies (especialmente insectos y roedores) y la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.
- **Estrategias de Acción del Programa de Monitoreo:**

Se implementaran subprogramas, que permitirán analizar la situación actual y evolución futura sobre los niveles de ruidos, contaminación del aire, suelo y agua del área afectada

**1- Sub programa sobre polución sonora:** Se establecerán mecanismos de control en la variación de los decibeles de sonido, en cuanto a frecuencia y niveles, estadísticamente en el área de influencia de las obras del proyecto, durante la construcción y el mantenimiento del proyecto.

**2- Sub programa de contaminación del aire:** Propone monitorear los cambios en la contaminación del aire debido a la emisión de gases de los vehículos en el área de influencia directa del proyecto. Durante la construcción y el mantenimiento del proyecto.

**3- Sub programa sobre calidad de agua:** A cargo de la empresa, que realizará en forma periódica análisis laboratoriales de la calidad agua.

#### 14.1 Programa de Educación Ambiental

- **Objetivo General:** buscara lograr la concienciación de la población afectada sobre los problemas y beneficios ambientales que ocasionará la construcción y operación de este tipo de proyecto.
- **Objetivos Específicos:**
  - a. Concienciar a obreros y posteriormente a los residentes sobre los problemas que ocasionaría durante la construcción y el mantenimiento del proyecto bajo estudio, especialmente en cuanto al peligro para transeúntes, contaminación del aire, y riesgos de incendios, accidentes por caídas, tratamientos de basuras en la fase de operación.
  - b. Propiciar un cambio de conducta de la población con respecto a la eliminación de basuras, generación y tratamiento de basuras y residuos, ruidos, y convivencia en sistemas de alta densidad, y reacción ante casos eventuales de incendios.
  - c. Capacitar específicamente en reacción contra incendios, mediante la elaboración de trípticos instructivos y simulacros de incendios periódicos, así como reglas de tratamientos de basuras
- **Estrategias de acción del programa de educación ambiental:**
  1. Reuniones periódicas con obreros y empleados.
  2. Colocación de leyendas alusivas al tratamiento de basuras y reacción contra incendios en lugares de accesos y otros determinados por la administración.
  3. Capacitación en reacción ante incendios a cargo del Cuerpo de Bomberos.

#### 15. PLAN DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL

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. 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.

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- Cuento 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),

## 12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Nebel, Bernard, Ciencias Ambientales, Ecología y Desarrollo Sustentable, 6ª. Ed.- Prentice Hall, México, 1999, 720 pág.
2. Evaluación de Impacto Ambiental, Garmendia A., Salvador A., Crespo C., Pearson Educación, S.A., Madrid, 2005, 416 pág.
3. Abedm, Sheila et all, Régimen Jurídico Ambiental de la República del Paraguay. Análisis Crítico, Normas Legales y reglamentarias actuales y concordadas, Asunción Paraguay, 2007, 655 pág.
4. ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
5. BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
6. CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
7. DENGÓ, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
8. FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos Nº 44.
9. FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.
10. LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires., Arg.
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
12. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992
13. NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P.N.U.D./S.T.P. Año 1995
14. PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG-Banco Mundial. Asunción, Paraguay.
15. TRACY, F.; PÉREZ, J. 1986. Manual práctico de Conservación de Suelos. Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Honduras. 167 p.