

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL preliminar
RIMA



PROYECTO

**"INDUSTRIA PROCESADORA DE GRANOS – SILOS, CENTRO
DE ACOPIO, DEPÓSITO DE SEMILLAS, FERTILIZANTES Y
AGROQUÍMICOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP” –
ABAÍ**

**Proponente: COOPERATIVA AGRICOLA DE PRODUCCION
SOMMERFELD LTDA.**

Responsable: Sr. Willy Bergen

Finca N°: 1660

Padrón N°: 422

Distrito: Abaí

Departamento: Caazapá

BLAS OSVALDO AÑAZCO LOPEZ

Ingeniero - Consultor

912, Tte. Oscar Bottana
Móvil: +595 981 931 952
www.gesrl.com.py
gesrl.direccion@gmail.com
direccion@globalengineeringsrl.com

ORIGINAL

PARAGUAY
2024

"INDUSTRIA PROCESADORA DE GRANOS – SILOS, CENTRO DE ACOPIO, DEPÓSITO DE SEMILLAS, FERTILIZANTES Y AGROQUÍMICOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP” – ABAÍ

INDICE

I			Antecedentes	
II			Objetivos	
III			Área de Estudio	
IV			Requisitos para el control Ambiental	
V			Tareas a Realizar	
V	1		Descripción del Proyecto	
V	2		Etapas del Proyecto	
V	4		Descripción del Sistema de Descripción del Alcantarillado Sanitario	
V	5		Disposición final de Residuos	
V	6		Identificación del Ciclo de los Sistemas de Tratamiento	
V	7		Descripción del Fundamento del Tratamiento Propuesto	
V	8		Servicios	
V	9		Identificación de la Cuenca Hidrográfica	
VI			Descripción del Medio Ambiente	
VI	1		Medio Físico	
VI	2		Medio Biológico	
VI	3		Medio Antrópico	
VI	4		Consideraciones Normativas y Legislativas	
VI	5		Identificación y Calificación de los Impactos Ambientales	
VI	6		Análisis de los Impactos	

			Matriz Identificación de los Impactos	
			Matriz Valoración de los Impactos	
			Matriz Resultados	
VII			Plan de Gestión Ambiental	
VII	1		Objetivo	
VII	2		Medidas de Manejo de los Principales Impactos	
VII	3		Programas de Monitoreo	
VII	4		Programa de Seguridad Industrial	
VII	5		Gestión de Plaguicidas	
VII	6		Costos del Plan de Gestión Ambiental	
VIII			Recomendaciones	
IX			Bibliografía	
X			Anexos	
			Capacitación a funcionarios y directivos	
			Planta de Ubicación –Área de influencia Directa e Indirecta	
			Fotografía del N° 01 al N° 10	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL preliminar

**"INDUSTRIA PROCESADORA DE GRANOS – SILOS, CENTRO
DE ACOPIO, DEPÓSITO DE SEMILLAS, FERTILIZANTES Y
AGROQUÍMICOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP” –
ABAÍ**

I. ANTECEDENTES.

El proyecto, esta desarrollado en una zona eminentemente agrícola, - ganadera, donde la población del entorno son viviendas en el entorno del silo del proyecto del propietario anterior.

Actualmente, la mano de obra, en su gran mayoría es de puntos aledaños, sin embargo se tiene mano de obra local, dando así un impulso a la economía de la zona.

Es importante considerar que este tipo de emprendimientos, origina también empleos indirectos y que tiene un área de impacto positivo indirecto muy amplio, que hacen que el impacto sea mucho mayor.

El proyecto se halla comprendido dentro de lo establecido por la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario 14.281/96.

Datos del Inmueble

Inmueble propiedad de:	Sociedad Civil Sommerfeld Komitee
Usufructuado por:	Cooperativa Agrícola Sommerfeld Ltda.
Responsable:	Willy Bergen
Ubicación:	Distrito Abaí, Departamento: Caazapá
Área del Terreno:	76,8 Hás.
Coordenadas UTM	

1	21 J 652933
	7174664

El inmueble donde se encuentra el proyecto, fue adquirido recientemente por la Sociedad Civil Sommerfeld Komitee, por lo que cabe mencionar que toda la infraestructura del proyecto ya se encontraba en el momento de la adquisición.

El proyecto posee un área perteneciente a la Reserva Natural o Área

Silvestre Protegida “Ypeti”, el cual, dentro del Plano de Proyecto se encuentra denominado como resto de propiedad, ya que no es objeto de estudio, y por lo que no se pretende intervenir.

El mismo cuenta con un Decreto 21.346/2003, por el cual se Declara como Área Silvestre Protegida bajo dominio privado la Reserva Privada denominada Ypeti.

Además, cuenta con varios planes de manejo, y actualmente cuenta con el Plan de Manejo de Reserva Privada Ypeti aprobado en 2018, por la Resolución 207/2018, expedida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el periodo de 2018-2028.

No se pretende realizar ningún cambio o nuevo impacto diferente al que ya está acostumbrado el ASP, debido a la antigüedad del propietario anterior, quien operaba la infraestructura.

II. OBJETIVOS

Por su alcance, este Proyecto tiene por objetivo estudiar y analizar la situación actual de la intención y la necesidad de establecer un plan que regule las acciones provenientes del mismo, que puedan afectar al medio ambiente.

Desde la etapa de anteproyecto, se ideo desarrollar las diversas actividades dentro del margen de protección ambiental, señaladas en el marco legal, que en su conjunto se presenta más adelante, en este trabajo, referente a los argumentos que abarcan las consideraciones legislativas y normativas.

Otro objetivo de este estudio es presentar un **Estudio de Impacto Ambiental** de este proyecto asociado, que abarque entre otros, un análisis de las medidas de seguridad contra incendios, emisión de contaminantes al aire, la recepción de materia prima y los procedimientos operacionales de manipuleo, los equipos propios de funcionamiento de la industria y los de combate contra incendio, las acciones preventivas y correctivas, y las características claves de las actividades de las instalaciones que puedan tener un efecto significativo sobre la salud, seguridad y el ambiente. Es decir, construir una instalación destinada al almacenaje y procesamiento de granos, considerando todas las disposiciones legales, regulativas, de higiene y seguridad ambiental, especialmente conforme lo estipula la Ley 294/93 y su decreto reglamentario 14.281/96 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Además, considerar la construcción de un expendio de combustibles y GLP, dentro del área del proyecto. Con todas las exigencias requeridas

para la construcción de la misma.

III. AREA DEL ESTUDIO

El terreno donde esta ubicado el proyecto se encuentra en las coordenadas señaladas, distrito de Abaí, departamento de Caazapá, ubicado a unos 16.000 m de área urbana en una zona donde predominan áreas de cultivos y tambos lecheros, existe población, pero es muy escasa.

Ubicado sobre un terreno plano con leve inclinación hacia el posterior. A través de los caminos internos esta planta se comunica a las áreas agrícolas y por estos caminos a la Ruta II, "Mcal Estigarribia", el cual amplia su comunicación al resto del área más alejada.

Es importante destacar que en este estudio se consideran, el funcionamiento de los silos y centro de acopio, como también del depósito de agro insumos, para mejor servicio de los socios de la cooperativa entre otros.

Posición Fisiográfica	:	Media
Pendiente	:	Ligeramente inclinada
Topografía	:	El relieve del área se halla caracterizado por suaves lomadas con pendientes variables entre 0 y 3%, lo cual pone de manifiesto muy poca variación altitudinal dentro del predio en cuestión, hallándose la cota máxima a los 287 msnm y la mínima a los 239 msnm, en las márgenes del arroyo Guyraungua mi. Los sitios destinados a planchadas se ubicarán en las cotas más elevadas, de manera a evitar la acumulación de aguas de las probables precipitaciones.
Temperatura:	:	Según informaciones proporcionadas por la Dirección Nacional de Meteorología, dependiente del Ministerio de Defensa Nacional y su red de estaciones meteorológicas se observa una temperatura media anual de 22 °C, con mínimas de -3 °C y máximas de 39 °C.Ligeramente ondulada
Suelos	:	Los suelos derivados de areniscas son Podsoles rojo amarillos con un horizonte A+E bastante grueso (80-120 cm.), Litosoles y Arenas Cuartzosas en las Serranías y Planosoles, Plintosoles y Gley poco húmicos en las planicies aluviales. Los suelos derivados del basalto son de color castaño-.rojizo, Lateríticos y Latozoles, de

		textura lómico-arcillosa y por lo general de buena profundidad
Permeabilidad	:	Moderada
Humedad		se caracteriza por una media anual de 1600 mm, siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de noviembre, diciembre y enero, siendo el índice de humedad, la máxima es igual a 77%. Se observa una clara diferenciación entre invierno y el verano, presentándose este último muy caluroso, con vientos predominantes del noreste y con humedad relativa alta (65 a 68%) con tormentas eléctricas generalmente entre los meses de octubre y noviembre; mientras que el invierno se presenta generalmente seco siendo los meses de menor precipitación junio, julio y agosto. Por lo general se observan pocos días fríos durante el año y en ocasiones extremas con mínimas de hasta - 3 °C, con eventual formación de heladas.
Evapotranspiración potencial	:	el área presenta un considerable régimen con relación a esta variable climática, siendo el valor promedio cercano a los 1.100 mm por año. Indudablemente que el valor de la evapotranspiración real debe ser necesariamente cercano al de la precipitación, con lo cual se deduce que existe un escurrimiento superficial anual aproximado a los 500 mm. Según el índice de humedad de Thornthwaite es B2 (húmedo superior a 40).
Drenaje	:	Moderado
Pedregosidad y/o Rugosidad	:	Nula
Vegetación	:	Bosque residual
Uso Actual	:	Agrícola, Ganadera.
Humedales	:	grandes humedales no se observan
Cauces de Agua.	:	el cauce más cercano es el río Monday a 800 mts aprox.
Áreas protegidas	:	Colindante al ASP "Ypeti"
La distancia del sub-proyecto a asentamiento humanos, centros culturales, asistenciales, educacionales o religiosos, ubicados en un radio menor	:	Área urbana se encuentra 3.000 mts del proyecto.

de 500 metros	
---------------	--

IV. REQUISITOS PARA EL CONTROL AMBIENTAL DEL SUB PROYECTO

Las medidas tomadas para evitar que cualquier tipo de impacto negativo posible, trascienda los límites del área de influencia directa hacen que, el mismo se adecue a este tipo de estudio.

Entre estas medidas, las especificaciones técnicas a adoptarse en este proyecto, ya forman un conjunto de variables que apoyan para que sea ambientalmente viable, entre estos citamos:

En la Recepción, Despacho y Procesamiento de Granos

- ✓ Fiscalización y control de la calidad de la materia prima (granos).
- ✓ Sistemas de captación y protección de todas las posibles emisiones de polvillo, desprendidas durante el proceso de transformación, a través de un sistema de aspiración y sistemas mecánicos, como encamisados y cortinas de aislamiento, especialmente durante la carga y descarga en las tolvas y a granel.
- ✓ El transporte interno de los granos se realiza a través de los conductos conectados a los elevadores, que por exigencias internas son controladas periódicamente.
- ✓ Los camiones que operan en el área de estudio por exigencia internas deberán estar encarpados por la posibilidad de que polvillo sean levantados de los mismos por la acción del viento.
- ✓ El área en estudio es fumigada periódicamente contra la presencia de alimañas que puedan ser atraídas por los granos.
- ✓ Los granos en los silos también reciben un tratamiento preventivo contra posibles agentes que pueda invadir el interior de los mismos.
- ✓ El proyecto tiene un dispositivo de prevención y combate contra incendios, dimensionados acorde al potencial de peligro de incendio. Estos básicamente consisten en cursos y jornadas de adiestramiento del personal, conocimiento de que tipo de fuego es el que tiene que combatirse, el comportamiento del mismo, cuidados personales, señalización de todos los equipos y en lo que se refiere a combate, volúmenes de agua en deposito de auxilio, sistema de alimentación y utilización inclusive con motores auxiliares, independientes del sistema eléctrico de la Ande, colocación de extinguidores en lugares claves y equipo personal adecuado de combate contra incendio.
- ✓ La fabrica cuenta con un sistema de recolección de residuos sólidos (papeles, cartones, recipientes metálicos como latas, plásticos, vidrios, restos de material orgánico y otros biodegradables), distribuidos por todo el proyecto, estos serán recogidos y trasladados a otro lugar para su deposito.
- ✓ Aunque las maquinas todas ellas individualmente posean dispositivos de seguridad contra accidentes, la fábrica contara también de un

sistema de primeros auxilios para casos de eventuales accidentes menores.

- ✓ El sistema eléctrico será dimensionado acorde como estipulan las Normas de Instalaciones Eléctricas en cuanto al tipo de material y a los procedimientos constructivos y dimensionamientos.
- ✓ El sistema de desagüe cloacal esta conectado a una cámara séptica, para la descomposición de los lodos y esta, al mismo tiempo, a un pozo de absorción, todos estos estarán ubicados en la parte baja del terreno para no afectar las aguas subterráneas.
- ✓ La alimentación de agua potable se realizará desde un pozo artesiano que suministrara agua a un tanque elevado desde donde se distribuirá a todo el sistema, el mismo funcionara con energía proveniente de la Ande y tendrá un dispositivo de auxilio, conectado a un motor a combustión.

En el depósito de agroquímicos (a futuro, sin área)

- ✓ El área será especialmente destinada para el resguardo de productos fitosanitario, con mampostería de material cocido y piso alisada de cemento, protegiendo contra posibles derrames, el piso poseerá una inclinación y canal perimetral en la parte baja del mismo, una fosa de captación.
- ✓ El mismo esta, señalizada adecuadamente. (con símbolos internacionales)
- ✓ Al mismo tiene acceso solamente personal autorizado.
- ✓ Están colocados en forma ordenada sobre pallets.
- ✓ Se realiza un control diario del stock, en forma diaria.
- ✓ Posee extinguidores especiales para el tipo de fuego que genera estos materiales.

En el depósito de fertilizantes

- ✓ El mismo se encuentra en proceso de adecuación, se pretende la realización de piso de H°A°, para el concreto almacenamiento del mismo, además de mejorar la construcción existente.
- ✓ Al mismo tiene acceso solamente personal autorizado.
- ✓ En el lugar posee un extinguidor exclusivo, para el tipo de incendio que se pueda generar.
- ✓ El personal del área es periódicamente entrenada.

En el Sector de Talleres

- ✓ El mismo será destinado principalmente para taller de reparación del silo, en un lugar especialmente destinado.
- ✓ El personal posee un uniforme diferente que los distingue.
- ✓ En el lugar posee un extinguidor exclusivo, para el tipo de incendio que se pueda generar.

- ✓ El personal del área es periódicamente entrenada.

En el Manejo de los Residuos

- ✓ Los mismos son recolectados en envases provisorios y posteriormente destinados a un sitio seguro.
- ✓ Los efluentes son tratados en cámaras sépticas y pozos absorbentes.

Expendio de Combustible y GLP

- ✓ El mismo se encuentra en proyecto, sin planos definidos, sin embargo, el mismo se realizará respetando las normativas que regulan la misma. Tanto estructural, como del sistema de prevención contra incendios, además del manejo de los residuos y otros posibles impactos.

V. TAREAS A REALIZAR

V.1. Descripción del Proyecto

La fabrica cuenta con las siguientes dependencias:

La fábrica contara con las siguientes dependencias:

- ✓ **Oficina Administrativa:** Con área aproximadas de 80 m². El mismo posee, mampostería de ladrillos, visto por fuera, aberturas de madera, techo de chapas de zinc sobre estructura de madera, piso cerámico, cuenta con un sistema independiente de cámara séptica y pozo ciego. El mismo pose un sistema de control de peso (basculas y Garita), control de humedad y suciedad, de materiales a ser recepcionados.
- ✓ **Tinglados destinados a la Producción de Balanceados:** Existe 1(un) tinglado, para la producción o dosificación de recetas de balanceados; Este, deposito está construido con estructura de hormigón armado y techo de zinc sobre estructura metálica con chapas traslucidas uniformemente distribuidas para la iluminación natural de todo el depósito. Todo el tinglado, posee piso de hormigón exceptuando el lugar de carga que tiene piso de chapa metálica.
- ✓ **Depósito de Agro insumos:** Construida con estructura de hormigón armado y techo de zinc sobre estructura metálica., las paredes están construidas con material cocido, piso de alisada de cemento (en proceso de instalación). Básicamente lo resguardado a corto plazo sería fertilizantes netamente, y a largo plazo se pretende otros tipos de insumos para la agricultura, como productos fitosanitarios, semillas y otros. Existe una serie de aberturas que facilitan la buena circulación del aire así evacuar posibles concentraciones de gases en los depósitos.
- ✓ **Taller:** Construida con estructura de Hormigón Armado y techo de zinc sobre estructura metálica., las paredes están construidas con material cocido.
- ✓ **Tinglados para resguardo de carga y descarga de granos:** Tinglados

abierto construido con Hormigón Armado y techo de zinc. El mismo tiene proyectado, un cierre con cortinas, para la retención de polvos que surjan de la descarga de los granos.

✓ **Silos Cilíndricos:** Se cuenta con silos cilíndricos todas ellas construidas en chapas, existen dos áreas donde se encuentran ubicados los silos, una en donde los silos se encuentran dentro de un galpón cerrado, con su propia área de descarga, y otra en donde los silos cilíndricos son visibles y cuentan con volúmenes más importantes, esta área cuenta con su área de descarga y demás áreas conexas.

✓ **Secadores:** El sistema de secado es realizado por medio de calderas que funcionan a leña.

✓ **Pre Limpieza:** Sistema usado para separar las impurezas groseras arrastradas del campo.

✓ **Calderas:** Los mismos construidos con materiales refractarios proveen de energía calórica al sistema de secaderos.

✓ **Energía Eléctrica:** Por uno de los costados del lote existe un tendido eléctrico de media tensión desde donde la fábrica se provee de energía, el mismo tiene una línea interna de media tensión y una red de baja tensión. La fábrica posee 2 (dos) transformadores de 500 y 200 Kva.

✓ **Sistema de Agua Potable:** cuenta con un pozo artesiano y tanque elevado de 5.000 litros, también una red interna de distribución tanto para consumo como para combate contra incendio. El sistema de bombeo contará con un motor auxiliar movido a combustible en caso de ausencia de energía eléctrica.

✓ **SS.HH.:** el personal cuenta con baños en la planta de operación, con instalaciones higiénicas, confortables, y en cantidades acorde con el volumen de personal. También otra en la oficina administrativa para el personal del área.

✓ **Patios de Recreación:** el proyecto posee un amplio patio que puede ser destinado para recreación y esparcimiento.

✓ **Caminos Internos:** todos los caminos internos son de tierra compactada tipo enripiado.

✓ **Sistemas de canalización de aguas pluviales:** la fábrica cuenta con canales construidos con material cocido y destinados a la captación y evacuación de las aguas de lluvia.

✓ **Expendio de Combustibles y GLP:** este se encuentra en fase de proyecto, el cual aún no fue ejecutado, el mismo contará con todo el equipamiento necesario, para el cumplimiento de las regulaciones y normativas vigentes.

MATERIA PRIMA E INSUMOS

Materia Prima:

Las materias primas principales a ser recibidas en el proyecto son: soja, el trigo y el maíz.

Insumos:

Los principales a ser utilizados son: leña para la caldera que en su

mayoría comprados de los proveedores mercerizados de la zona, se pretende la utilización de leñas de especies exóticas exclusivamente, como eucalipto o pino.

DESECHOS:

Sólidos:

- ✓ Desechos sólidos provenientes de la recolección de basuras. provenientes de la limpieza del local y de los automóviles, así como los barros provenientes de los goteos que son separados en una cámara decantadora.

Líquidos:

- ✓ Efluentes provenientes de los SS.HH., que serán tratados en cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- ✓ De los producidos en los lavaderos de vehículos
- ✓ Posibles derrames de combustibles, que serán canalizados por gravedad a un deposito seguro, para su reaprovechamiento.

Aire:

- ✓ Emisión de polvillos provenientes del secadero, de la carga, descarga y manipulación de granos.

Generación de ruidos: la fabricación de balanceados así como el silo produce un ruido interno que es atenuado por los árboles que rodea en gran parte del perímetro del terreno, también hay que destacar que la zona es muy poco poblada a no ser por esporádicas viviendas a unos cientos de metros del lugar.

Características de descarga de efluentes:

- ✓ Cámara séptica para el tratamiento de efluentes provenientes del ss.hh. de 1,5 m3 y pozo ciego de 4 m3. (Oficina administrativa).
- ✓ Cámara séptica para el tratamiento de efluentes provenientes del ss.hh. de 2.0 m3 y pozo ciego de 6 m3, existe en forma independiente para cada uno de los 5 SS.HH, el sistema de tratamiento.
- ✓ También un desarenador y desengrasador para el tratamiento de efluentes de la limpieza de los vehículos.

V.2. Etapas Constructivas del Proyecto (terminado)

- ✓ En la etapa inicial se prevé la nivelación de todo el terreno, a ser intervenido, y la preparación del acceso por donde serán proveídos los materiales para la construcción, también el levantamiento de los obradores para vivienda del personal y deposito de materiales.
- ✓ En una segunda etapa se prevé la marcación del terreno de acuerdo a los planos y la excavación de las fosas para el cimiento o zapatas, de acuerdo al caso.
- ✓ Seguidamente el levantamiento de pilares y vigas, así como la

- ✓ construcción de mamposterías.
- ✓ Construcción y montaje de los Silos.
- ✓ Cerramiento de las instalaciones e instalaciones eléctricas y de abastecimiento de agua potable.
- ✓ Construcción de calles internas,
- ✓ Cerramiento perimetral.
- ✓ Al mismo tiempo la instalación de la maquinarias.
- ✓ Trabajos de terminación final
- ✓ Puesta en funcionamiento.

Recursos Humanos:

- ✓ En la etapa de construcción aproximadamente 50 personales.
- ✓ En la etapa de operación 16 operarios y administrativos. Circunstancialmente este número es doblado y hasta triplicado de acuerdo a la necesidad especialmente en la época de zafra.

V.4. Descripción del Sistema de Alcantarillado Sanitario

El sistema de alcantarillado sanitario del proyecto consiste en la captación de los efluentes y su posterior tratamiento primeramente en una cámara séptica, donde el lodo es depositado por decantación y luego pasa al pozo absorbente.

V.5. Disposición Final de Residuos

Lodo proveniente de la Cámara Séptica: (4m³). El mismo no presenta ningún tipo de inconveniente para su disposición final, periódicamente será retirado el lodo, secado al sol, y una vez seco puede mezclarse con tierra convirtiéndose en fertilizante.

Pozo Absorbente SS.HH.: Con volumen de (6 m³). Construido sobre un anillo de mampostería armado y mampostería de 0.15 m con ladrillos intercalados, hasta otro anillo de ladrillos armados, sobre el cual descansa la tapa de H°A°, con sistema de ventilación, y una tapa menor de 0.5 X 0.50 m para eventuales inspecciones. Estos ladrillos intermedios son colocados en forma intercalada para que el terreno pueda absorber el líquido que llega al mismo. Esta ocurrirá en forma continua por las características del terreno.

Residuos Sólidos: El proyecto prevé la captación en recipientes, destinados a los todo tipo de residuos (papeles, vidrios, plásticos, orgánicos, etc.), siendo estos posteriormente retirados y depositados en sitio seguro.

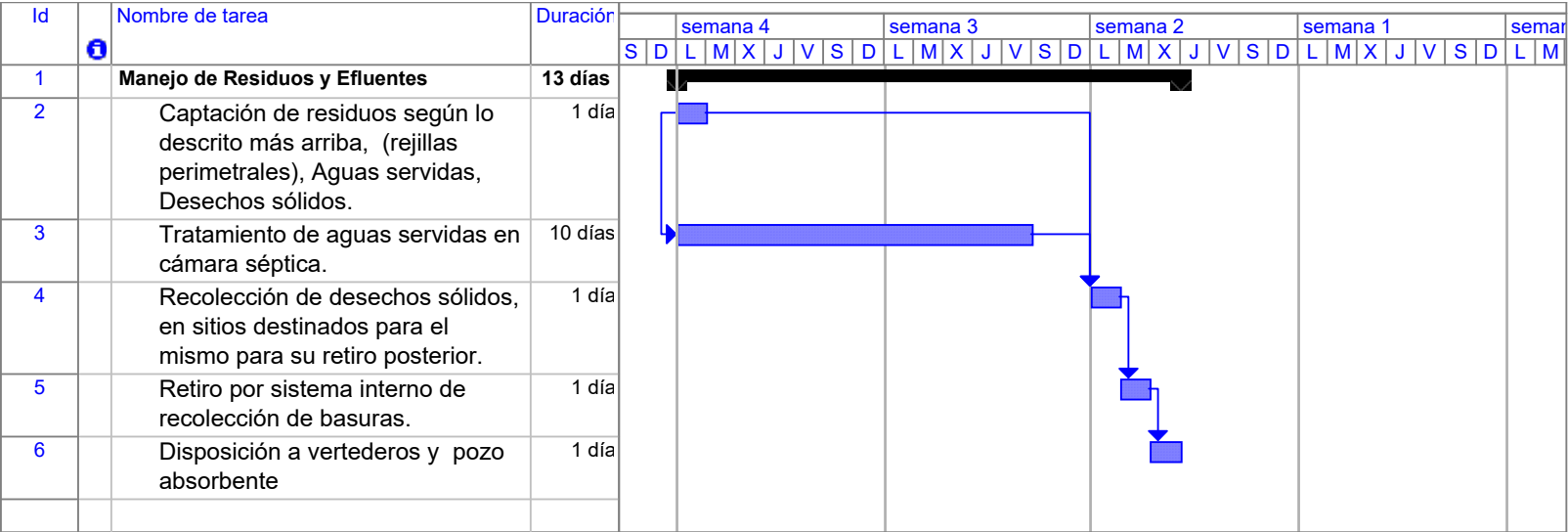
Los residuos sólidos generados en la fábrica serán depositados en el recinto del mismo en fosas o trincheras.

Es importante destacar que los residuos sólidos generados, básicamente serán: papel, plásticos, vidrios, cartones, material vegetal, residuos orgánicos, en fin casi similar y menos peligroso que los municipales.

V.6. Identificación del ciclo de los Sistemas de Tratamiento

CUADRO N° 1

Flujograma continuo de Tratamiento de Desechos



V.7. Descripción del Fundamento del Tratamiento Propuesto

✓ Fundamentalmente, el sistema propuesto es el de decantación, así estos líquidos provenientes del SS.HH. van pasando por registros conectados a través de cañerías, hasta llegar a la cámara séptica donde ocurre la decantación.

Caracterización de los Efluentes

Para una buena definición de una estación de tratamiento de aguas residuales, es necesario disponer de los siguientes datos, cuidadosamente establecidos:

- Volúmenes diarios;
- Caudales horarios mínimos máximos;
- Composición del agua de aportación al proyecto;
- Importancia y periodicidad de las puntas de contaminación;
- Comportamientos continuos , discontinuos;
- Posibilidad de separación de los circuitos;
- Posibilidad de tratamiento o de recirculaciones locales o parciales;
- Contaminaciones secundarias incluso débiles o parciales.

En este proyecto se tienen 2 efluentes bien caracterizados; el de los servicios higiénicos y los efluentes que pudieran surgir en eventuales derrames de los picos de combustibles u otros casos al piso.

Los posibles derrames provenientes de ocasionales accidentes crean la necesidad de tener un dispositivo de seguridad para que el mismo no cause daños al medio. El Sistema que se describe a continuación es el **Separador de Combustibles**, que consiste en una técnica de paso de líquidos a diferentes niveles, que hacen que el hidrocarburo combinado con agua por diferencia de peso específico quede retenido en la primera cámara de paso. Si este proceso no fuere el 100 % eficiente, existe otros pasos de retención de hidrocarburos, también utilizando la diferencia de peso específico entre los materiales. Al final del proceso se construye un registro que cuya función es la de presentar a través de una muestra visual, la eficiencia del mismo.

El desecho de esta operación es tratado y neutralizado según normas convencionales, el proceso de depuración se realiza por procesos físicos.

Estudio de Disposición de Efluentes

Las excretas humanas son de volumen diario relativamente pequeñas por unidad, pues se calcula 83 g de materias fecales y 970 g de orina; Se componen de grandes cantidades de agua, cierto porcentaje de materia orgánica putrescible (se consideran que están en una proporción de 20 por 100 en las defecaciones y de un 2,5 por 100 en la orina y cantidades menores de nitrógeno, ácido fosforito, azufre y otros elementos inorgánicos.

Con su dilución en cantidades mayores de agua para formar los desagües, en proporción de 100 a 400 litros diarios por persona, el contenido sólido se va reduciendo hasta deberse figurar en miligramos por litro o en partes por millón en peso. Expresado así, las aguas de alcantarilla pueden tener unos 800mg/l de sólidos, de los cuales unos 300 estarán en suspensión y unos 500 en solución. Del total de sustancias sólidas, el 50% serán orgánicas, por consiguiente, putrescibles. Aunque la proporción de estas materias sea escasa en las aguas de albañal, según progresa la descomposición, el color es mas oscuro y el hedor mas penetrante; En cualquier fase en que estén, en el medio pululan muchos organismos causantes de enfermedades.

Sistema de Tratamiento a ser Implementado

Atendiendo al caudal máximo estimado y a las características fisicoquímicas determinadas de las corrientes de efluentes cloacal e establecimiento se puede calificar al efluente a tratar como de baja carga contaminante y de características similares a efluente de origen doméstico, por lo que se puede considerar viable someter ambas corrientes en un sistema de tratamiento, consistente en una cámara séptica, y una unidad de Pozo Ciego.

Descripción de las unidades componentes del sistema y sus dimensiones

La adecuación del sistema de tratamiento contempla la construcción de una cámara séptica y un registro receptor.

El **registro receptor** se constituye como un direccionador del efluente proveniente del uso de los diferentes ss.hh., el cual cuenta con un dispositivo de media caña para que esta no presente ningún tipo de inconvenientes al paso de sólidos gruesos.

En la **cámara séptica** el efluente entra y sedimentan las partículas finas formando una capa de fango en la parte inferior y las grasas y las demás partículas ligeras flotan formando una película espumosa en la superficie. La materia orgánica del fango que queda retenida en la parte inferior sufre un proceso de descomposición anaerobia y facultativa convirtiéndose en compuestos y gases más estables tales como el CO_2 , CH_4 y H_2S . A pesar de que en el proceso se genera sulfuro de hidrógeno, no se originan olores desagradables, debido a que el sulfuro de hidrógeno se combina con los metales presentes en los sólidos sedimentados dando lugar a sulfuros metálicos insolubles. Esta descomposición ocasiona la reducción del volumen de los fangos. Por otro lado la generación de gases provoca que una parte de la materia sedimentada en el fondo del tanque ascienda por arrastre y se adhiera en la parte inferior de la película de espumas, aumentando el grosor de la misma. El tiempo mínimo de retención del efluente es de 30 min., y el agua residual decantada libre de flotantes que se halla entre las capas de fango y espumas fluye hacia la laguna.

Eficiencia esperada del Sistema de Tratamiento.

La cámara séptica en condiciones normales de operación presenta las siguientes capacidades de remoción y reducción en porcentaje:¹

SÓLIDOS EN SUSPENSION	BACILOS COLIFORMES	DBO ₅	GRASAS Y ACEITES
70%	60%	60%	90%

Manejo, tratamiento y disposición final de lodos generados en el sistema.

Los lodos generados en los registros, en la cámara séptica y pozo negro, en volumen representa una pequeña cantidad debido al proceso biológico de descomposición de materia orgánica, mediante la cual los microorganismos se nutren del mismo reduciendo considerablemente su volumen.

Los lodos serán retirados con la frecuencia necesaria, secados y

¹ Instalaciones Hidráulicas y Prediales

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL preliminar



PROYECTO

**"INDUSTRIA PROCESADORA DE GRANOS – SILOS, CENTRO
DE ACOPIO, DEPÓSITO DE SEMILLAS, FERTILIZANTES Y
AGROQUÍMICOS – EXPENDIO DE COMBUSTIBLES Y GLP” –
ABAÍ**

**Proponente: COOPERATIVA AGRICOLA DE PRODUCCION
SOMMERFELD LTDA.**
Responsable: Sr. Willy Bergen

acorde a su naturaleza.

Plan de Operación, Mantenimiento y de Contingencia.

En fase operativa el flujo de efluente por el sistema de tratamiento, se realiza por gravedad, no existiendo componentes electromecánicos, la operación y el mantenimiento se circunscriben en las siguientes tareas:

- Limpieza de registros.
- Retiro periódicos de lodos de la cámara séptica.
- Control del volumen retenido en el pozo negro y si necesario fuere agregar un desinfectante como cloro periódicamente.

Cronograma de implementación de adecuación del Sistema de Tratamiento

El tiempo estimado para la implementación del sistema de tratamiento de efluentes es de 30 días según el siguiente cronograma:

- 1- Colocación de cañerías para efluentes
- 2- Construcción de cámaras sépticas y registros
- 3- Conexiones de cañerías con cámaras
- 4- Construcción de pozo negro

Sistema de control de olores: El mismo normalmente despide olores fuertes productos de la digestión que pueden ser evacuados de la cámara séptica colocando conductos de ventilación y elevando estas por encima del nivel de las construcciones para que los vientos puedan dispersar los mismos.

- ✓ Los polvos y restos volátiles (generalmente orgánicos), son juntados por medios mecánicos y posteriormente depositados en fosas. Los restos mayores de maderas no utilizables serán quemados en la caldera.

- ✓ Los residuos sólidos provenientes de las basuras serán separados y depositados en un lugar seguro.
- ✓ El polvillo que pueda surgir de la chimenea de las calderas serán captadas antes de su salida al ambiente externo.

V.8. Servicios

- Agua Potable: el suministro de agua será provendrá del sistema de Pozo artesiano y Tanque Elevado.
- Energía Eléctrica: Será provista por la red de la Ande y de un generador interno en caso de emergencia.
- Comunicación: Conexión al sistema de la Copaco, sistemas de telefonía celular.

V.9. Identificación de la Cuenca Hidrográfica

El mismo se encuentra situado a escasos kilómetros del río Monday, así como de una laguna a unos 50 m.

VI. DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

VI.1. Medio Físico:

Situado al sureste de la Región Oriental del Paraguay, entre los paralelos 25° 30' y 26° 45' de latitud sur y entre los meridianos 55° 15' y 56° 45' de longitud oeste.

Al norte: limita con los departamentos de Guairá y Caaguazú.

Al sur: limita con el departamento de Itapúa.

Al este: limita con el departamento de Alto Paraná.

Al oeste: limita con los departamentos de Misiones y Paraguari.

Enfoque Geológico:

Predominan las areniscas y tilitas del Carbonífero, de origen fluvial y glacial. Las extensas planicies se alternan con suaves lomadas que no pasan los 200 m s. n. m. y se elevan hacia la Cordillera del Ybytyruzú.

La Cordillera de Caazapá, sus ramales, Ybytyruzú, Monte Rosario y San Rafael, cruza de este a oeste todo el departamento, con cerros de mediana altura como el Mbatoví, Ñú Cañy, Pacurí y Morotí. Esta cordillera marca el territorio en dos zonas bien diferenciadas, al noroeste, terrenos bajos, esteros y campos de cultivos y pastizales; en el sureste, con terrenos ondulados y elevados, cubierto de bosques.

Enfoque Climático:

Las temperaturas máximas llegan a 37 °C y las mínimas llegan a 1 °C, la media es de 21 °C, se constituye en uno de los departamentos con mayor cantidad de precipitaciones.

Enfoque sobre recursos hídricos:

De este a oeste, el río Tebicuary recorre de este a oeste el sur del departamento y marca una parte del límite con el territorio del departamento de Itapúa. El río Tebicuary-mí marca el territorio con el departamento de Paraguari.

El río Pirapó desemboca en el río Tebicuary, en el centro del departamento. En Caazapá también se encuentran las nacientes de los arroyos Capiibary e Ypety y los arroyos Iñaro, Guazú y Charará.

Uso del Suelo:

Alrededor de un 65 por ciento de las tierras se componen de areniscas y basaltos y en su mayor proporción son aptas para la agricultura. El 35 por ciento restante corresponde a serranías y terrenos planos, con praderas de excelentes pastajes para la ganadería.

VI.2. Medio biológico:

La naturaleza agreste de la región, a lo largo de la Cordillera de Caazapá es una muestra de la rica vegetación del país, en esa zona.

Todo el departamento está en la Eco-región de la Selva Central. Las tierras boscosas sufren las consecuencias de destinar la tierra a la ganadería, así como el uso descontrolado de la tecnología que no protegen la integridad del suelo, son problemas que afectan el departamento.

Las especies vegetales en peligro de extinción están el cedro, el yvyra paje, el yvyra asy, el nandyta; entre las especies animales más afectados se encuentran la tiririca, el margay, el lobopé y el aira'y.

Las áreas protegidas de la región son:

Parque nacional Caazapá, 16 000 hectáreas.

Reserva Natural Ypeti, 13 592 hectáreas. Es un área silvestre protegida bajo dominio privado creada por Decreto del Poder Ejecutivo N.º 21 346 del 10 de junio de año 2003 y forma parte de la Estancia Golondrina (el total de la propiedad incluida la reserva es de 23 911 hectáreas).⁴

Reserva Natural Tapytá, 4736 hectáreas. Pertenece a la Fundación Moisés Bertoni y es un área silvestre protegida bajo dominio privado creada por Decreto del Poder Ejecutivo N.º 5 831 del 28 de junio de año 2005.⁵

Isla Susü, reserva de humedal más grande del país, con 4000 hectáreas mayormente en el Distrito de Caazapá.

VI.3. Medio antrópico (socioeconómico):

Distritos y Población:

- | | | |
|---|-------------|--------|
| 1 | Abaí | 32 268 |
| 2 | Buena Vista | 6200 |
| 3 | Caazapá | 26 246 |

4	Doctor Moisés S. Bertoni	5720
5	Fulgencio Yegros	6875
6	General Higinio Morínigo	6293
7	Maciel	4817
8	San Juan Nepomuceno	37 451
9	Tavaí	18 090
10	Tres de Mayo	18 345
11	Yuty	22 223

Total 140.060 habitantes

*Año 2017

Características Generales:

(en guaraní: Ka'asapa) es uno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay.

Su capital es la homónima Caazapá y la ciudad más poblada del departamento es San Juan Nepomuceno. Está ubicado al centro sur de la región oriental del país, limitando al norte con Guairá, al noreste con Alto Paraná, al sur con Itapúa, al suroeste con Misiones y al oeste con Paraguairí.

Con 140 060 habitantes en 2022 es el sexto departamento menos poblado —por delante de Presidente Hayes, Misiones, Ñeembucú, Boquerón y Alto Paraguay; y con 9.496 km² es el quinto menos extenso, por delante de Paraguairí, Cordillera, Guairá y Central.

Su nombre que proviene del guaraní ka'aguy jahasapa, significa «más allá del bosque».

Producción Agrícola: En cuanto a la agricultura, este Departamento se caracteriza por una gran producción de caña de azúcar (384.800 Ton.), soja (156.970 Ton.), maíz (112.500 Ton.), algodón (41.429 Ton.), trigo (35.273 Ton.), batata (15.425 Ton.), poroto (7.920 Ton.), girasol (5.376 Ton.), maní (3.778 Ton.), tabaco (1.260 Ton.), arroz (1.290 Ton.), yerba mate (1.190 Ton.) y mandioca.

Con respecto a la producción frutihortícola, se destacan los siguientes productos: tomate (21.552 ton.), cebolla de cabeza (4.104 ton.), zanahoria (3.931 ton.), locote (2.344 ton.), habilla (764 ton.), arveja (627 ton.), naranjo dulce (26.664 ton.), naranjo agrio (13.849 ton.), pomelo (6.600 ton.), banano (5.498 ton.), mandarina (4.106 ton.), limón (1.043 ton.).

Producción: Caazapá produce algodón, soja, caña de azúcar, maíz y mandioca. Se destaca en cuanto a la producción de soja. Se la llama “El granjero de la Región Oriental”, por la gran cantidad de granos producidos en esa zona.

Hace 30 años gran parte de la actividad económica de la región era la explotación forestal, pero últimamente ha decaído enormemente.

En cuanto a la industria, apenas unas pocas plantas industriales están asentadas en la región. La gran parte de las que están se dedican al procesamiento de alimentos, miel, caña dulce, almidón.

Vías de Comunicación:

Rutas Nacionales

- PY08 “Dr. Blas Garay”: Es la principal ruta del departamento, ya que empalma con las rutas PY10 en Villarrica, y la PY02 en Coronel Oviedo; y con la ruta PY01 en Coronel Bogado.
- PY10: Esta ruta conecta Paraguarí con Tuna y la PY06 en Naranjal, en el norte del departamento.
- PY18: Es la segunda ruta más importante (y más transitada), ya que conecta Villarrica con San Juan Nepomuceno y la ruta PY06.

Rutas Departamentales

- Ruta Departamental 16: Conecta la ruta PY10 en Coronel Martínez con la ciudad de Iturbe y la ruta PY08 en Maciel.
- Ruta Departamental 20: Conecta la ruta PY08 en Yegros con la ruta PY01 en San Miguel.
- Ruta Departamental 21: Conecta la ruta PY18 en Tavaí con la ruta PY06 en María Auxiliadora.
- Ruta Departamental 44 "De la Producción": Conecta la ruta PY08 en Yuty con San Juan Nepomuceno y la ruta PY10 en Tuna.
- Ruta Departamental 45: Conecta la ruta PY08 en Caazapá con la ruta PY18 cerca de San Juan Nepomuceno.
- Ruta Departamental 46: Une la ruta D044 en Tres de Mayo con el parque nacional San Rafael en Itapúa.

VI.5. Identificación y Calificación de los Impactos Ambientales

El proyecto actualmente se encuentra en la etapa de funcionamiento

Los impactos identificados han sido clasificados utilizando la matriz de Leopold Modificada. Asimismo, se realiza una justificación de los factores positivos y negativos 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 del medio. La discusión es, particularmente pertinente en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos naturales con que cuenta el inmueble, en la sociedad local.

Considerando la superficie reducida del área comprometida con relación a la región, y de la tecnología a ser empleada en la construcción de la Industria, el resultado de los impactos se espera, sea mínimo.

Entre las los factores que requieren especial atención se encuentran:

- a) La carga y descarga de materia prima
- b) La operación y manipuleo.
- c) El escaso tránsito vehicular interno.
- d) Dispositivos de Seguridad.
- e) Los efluentes y residuos
- f) Las emisiones sonoras
- g) Los depósitos de agroquímicos
- h) La emisión de gas y polvillo
- i) Sistemas de seguridad y capacitación
- j) El factor socio económico

Sobre esta base y con relación al medio y elementos sociales y culturales que serían afectados por el funcionamiento de la Industria, en la Identificación de impactos, se presenta una lista detallada de los impactos en este tipo de proyectos de inversión.

IMPACTOS POSITIVOS

✓ Durante el funcionamiento

- Creación de Fuente de Trabajo
- Creación de circulante de dinero y movimiento de todo el sistema económico de Caaguazu
- Inserción al mercado, de nuevas Técnicas de producción, en beneficio del poblador local.
- Valoración de la mano de obra local.
- Elaboración de cursos de protección al medio ambiente
- Capacitación, permanente

- Sistemas mecánicos de captación de polvillo, humos y ruidos
- Equipos de protección individual.

IMPACTOS NEGATIVOS

✓ Durante el funcionamiento

- Producción residuos sólidos
- Producción de humo en la producción de calor para el funcionamiento de la caldera.
- Producción del polvillo en la carga, descarga, y manipuleo de la materia prima.
- Producción de residuos líquidos
- Producción ruidos

VI.6. Análisis de los impactos

CLASIFICACION DE IMPACTOS	
Carácter	C
Perturbación	P
Importancia	I
Ocurrencia	O
Extensión	E
Duración	D
Reversibilidad	R

Escala de Valoración e Intensidad de los Impactos.

C	(-) Negativo	(+) Positivo	(0) Neutro
P	Importante	Regular	Escasa
I	Alta	Media	Baja
O	Muy Probable	Probable	Poco Probable
E	Regional	Local	Puntual
D	Permanente	Media	Corta
R	Irreversible	Parcial	Reversible
Puntuación	3	2	1

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Impacto Total = $C * (P + I + O + E + D + R)$

	Negativo
Severo	> (-) 15
Moderado	(-) 15 > (-) 9
Compatible	< (-) 9
	Positivo
Alto	> (+) 15
Medio	(+) 15 > (+) 9
Bajo	< (+) 9

Matriz de evaluación de impactos

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

El Impacto Total ha sido efectuada sobre la base de la valoración de las ponderaciones consideradas (P,I,O,E,E,R), (valores de 1 a 3 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (3) 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 importante señalar que el porcentaje relativo de los Impactos fue extraído del total de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de éstos.

Valoración e Intensidad de los Impactos.

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significación que va desde 1 a 3 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la

importancia.

Impactos Negativos. Los valores están dados de 6 al 18 dando una mayor significancia a 18 y una menor significancia a 6, como por ejemplo: 6 (seis) le corresponde a Compatible y 18 (dieciocho) a los impactos más severos.

Impactos Positivos. De la misma forma que los impactos negativos, están dados por valores de 6 al 18, considerando en este caso que 6 (seis) es Bajo y 18 (dieciocho), Alto presentan condiciones excelentes.

Impacto Total.

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 6 al 18 clasificamos en cuanto al nivel., por ejemplo 6 (seis) es Compatible, no es tan relevante, en cambio a 18 (dieciocho) se considera Severo.

VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

VII.1. Objetivo

El presente Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo la implementación por parte del Propietario, de medidas de manejo y compensación, monitoreo, control y comunicación, con el propósito de asegurar una buena relación entre la Industria y el medio que le rodea.

VII.2. Medidas de Manejo de principales impactos

Contienen un conjunto de medidas y acciones protectoras y de manejo de los impactos negativos significativos que se prevén en el proyecto.

- **Mantenimiento de las Instalaciones Edilicias**

Los impactos ocasionados por los mismos, son mínimos, aunque se deberá tener cuidado con la manipulación de los materiales utilizados. Existe, asimismo, un buen sistema de desagüe pluvial y drenaje superficial para la evacuación de las aguas pluviales.

Por el sistema de construcción aprovechando la gravedad se impide la anegación de la fábrica en periodos de lluvias, por medio de un sistema de drenajes de aguas.

- **Eliminación de Desechos Sólidos**

El predio no se encuentra dentro del área urbana, la recolección de residuos sólidos se hará internamente en envases provisorios para su posterior, evacuación a un lugar seguro.

- Eliminación de Efluentes Líquidos

Los mismos tendrán un tratamiento previo a su disposición final, construyéndose para los mismos, cámaras sépticas recolectoras de todo el sistema y los mismos conectados a pozos de absorción final.

- Referente a los Impactos de Tráfico

Debido movimiento de vehículos livianos y pesados, se prevé un ordenamiento del mismo.

- Referentes a los polvillos

Se han implementado rigurosos sistemas de control, de los sistemas de captación; y protección, en la producción de esta acción.

- Referentes a los ruidos

El personal que trabaja especialmente, en los molinos es que mas esta afectado por el mismo, para ello la empresa ha invertido en EPI, para manejarlos.

- Emisión de Gases

Para ello la empresa posee un sistema de aprovechamiento del calor de las calderas, en casi, su totalidad, la emisión de humo por la quema, es mínimo.

VII.3. Programa de Monitoreo

- Monitoreo de la contaminación del aire

Se controlaran en forma diaria todos los dispositivos mencionados, de tal forma que estos mantengan una eficiencia que reditúe en la no perturbación del medio ambiente.

- Monitoreo de eliminación de desechos sólidos
Se deberá controlar estrictamente la disposición final de los desechos a fin de que no sean arrojados a la cámara séptica o al pozo ciego.
- Monitoreo del funcionamiento de los dispositivos de tratamientos
Se harán a través de una cámara de inspección
- Monitoreo del funcionamiento de los dispositivos de Seguridad.
Se harán en forma periódica de acuerdo a las indicaciones de los equipos, y a la cordura denle caso necesario.
- Monitoreo de no contaminación de granos en el silo.
Se realizaran en forma periódica de acuerdo a las indicaciones y un control, a conciencia, del mismo.

VII.4. Programa de seguridad industrial

Emergencias e incidentes

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar en un daño grave a la propiedad y al medio ambiente.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y perjuicios a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente. Por lo tanto, los incidentes deben observarse

atentamente pues pueden estar indicando que algo anda mal con una determinada situación y se requiere atención inmediata.

Emergencias

Se desarrolla un plan de Respuesta a la Emergencia y se entrena a los empleados en cómo usarlo. Ya que las emergencias son impredecibles, se debe preparar un Plan de Respuesta la Emergencia que refleje las condiciones de la Industria.

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

- Limite las acciones centralizando las actividades alrededor de la Emergencia.
- El plan debe basarse en un número mínimo de empleados.
- El plan debe estar expuesto y claramente visible en la Industria para conocimiento de todos.
- El entrenamiento de su personal en la ejecución del plan le asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias, de manera que ENTRENE, ENTRENE y siga ENTRENANDO a su personal.

Las emergencias más serias que pueden ocurrir en una Industria son los accidentes, incendios. Las secciones que siguen desarrollan estos dos siniestros potenciales en forma detallada. Además, se adjuntan, varios ejemplos de Planes de Respuesta a la Emergencia. Los elementos esenciales para un Plan de Respuesta a la Emergencia son:

- Cortar totalmente la energía eléctrica del negocio de inmediato.
- Llamar a Bomberos, Policía, y Asistencia Médica (ambulancias y hospitales).

- Evacuar a los clientes y empleados del negocio.

Incendio

Tareas riesgosas a ser desarrolladas en el complejo

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

Instalación contra incendios:

- Hidrantes
- Letreros “NO FUMAR Y PARA MOTOR”
- Extintores POP. (polvo químico polivalente)

Acudir a los Bomberos locales de manera que puedan ayudar a estar preparado para combatir incendios. Las guías dadas a continuación para la prevención de incendios y preparación para la emergencia.

*** Prevención**

- Asegúrese que los circuitos eléctricos **NO** estén sobrecargados.
- Limpie inmediatamente los derrames de productos inflamables.
- Cerciórese que todos los empleados saben dónde está y cómo funciona el interruptor o corte eléctrico de emergencia.

* **Preparación para la Emergencia**

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

* **De producirse el incendio, siga los siguientes pasos:**

Aplique el Plan de Respuesta a la Emergencia.

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

NOTA:

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

- Proceda a apagarlo solo o con la ayuda de sus empleados, únicamente si está convencido que el fuego, por su magnitud, no representa una amenaza seria.
- Si su ropa se prende fuego, NO ENTRE EN PÁNICO NI CORRA. DETÉNGASE, TIRESE al piso y RUEDE hasta que se apaguen las llamas.
- Los usuarios de lentes de contactos no pueden participar del ataque al fuego

Incidentes

La Industria puede sufrir incidentes que involucren tanto a productos como a personas. Su respuesta a un incidente tiene que estar bien pensada por adelantado, conocida y entendida por sus empleados, practicada por todos con frecuencia y actualizada.

Investigar la ocurrencia de incidentes tiene un gran valor. Es a través de un proceso de entendimiento de los factores que están detrás de dichos incidentes, lo que nos conduce a los medios para prevenir las situaciones de emergencia.

Ejemplo de planes de respuesta a emergencias

Incendio o Explosión

1. Cortar la energía eléctrica desde la llave general.
2. Llamar a los Bomberos.

3. Evacuar las personas y evitar el ingreso de vehículos y del público.
4. Utilizar los equipos contra incendio únicamente en caso que pueda hacerse sin poner en riesgo la seguridad personal.
5. Prestar los Primeros Auxilios que sean necesarios (Si está capacitado para realizarlo).

Lesiones Personales

- En caso de lesiones personales a clientes o empleados:

1. Proveer asistencia inmediatamente y/o conseguir atención adecuada.
2. Si la lesión es seria, llamar al Servicio de Ambulancia.
3. Completar un Informe de Incidente dando los detalles del mismo y cualquier información de relevancia (día, hora, condiciones atmosféricas, etc., (cuando aplique), nombres y direcciones de las personas involucradas y de testigos si los hubiera).

Incendio en horas laborales

1. El personal tratará de combatir el fuego con el equipo existente.
2. Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.
3. Alertar a:

Dependencia	Teléfono Numero²
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	132/ 021 42 00 42
Policía Nacional.	911/ 021 44 11 11 / 021 44 21 11
Sanatorio Sommerfeld	0971408620

² Estos números serán actualizados cada tres meses

Hospital Luz y Vida	0528 2385
Hospital del Trauma	021 204 800
Ambulancia IPS	021 29 03 36
Instituto Nacional del Cáncer y del Quemado	021 20 44 71
Cruz Roja Paraguaya	021 20 49 00
Dependencia	Teléfono Numero3
Emergencia policial	911
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y del Ambiente - INERAM "Juan Max Boettner"	021 290 123
Cruz Roja	021 204 900
Ambulancia Emergencias Medicas	021 206 206
Bomberos Voluntarios del Paraguay	132
Ambulancia IPS	021 29 03 36
Centro nacional del quemado y cirugías reconstructivas	130
Bomberos de la Policía Nacional	131
Hospital de Clínicas	021 490 982
ANDE	160
ESSAP	162
COPACO	118
Prefectura Naval Casos de Ahogados	021 493 787
Ciudad del Este	

³ Estos números deberán ser actualizados periódicamente-Referidos para la Ciudad de Asunción y Ciudad del Este

Emergencia Policial	911
Policía Nacional	061 512 317
Bomberos Voluntarios	132 / 511 050
Hospital Regional	061 506 710
I.P.S.	061 500 312
Identificaciones	061 573 916
Fuente: Mundialcambios.com.py	

VII.6. Costos del plan de gestión ambiental. Medidas de manejo y costos (Método ad hoc)

IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	COSTO ANUAL Gs.
----------------	--------------------------	------------------------

Residuos Líquidos	Construcción de Cámaras Sépticas y Pozo Absorbente.	
Accidentes /Incendios	Colocación de hidrantes, colocación de extintores, Instrucción al personal periódicamente.	
Residuos Sólidos	Aumento del número de basureros, incremento de cobertura y frecuencia de limpieza. Fomento de la educación ambiental	
Residuos Sólidos / polvo	Encamisados, cortinas y sistemas de aspiración.	
Disposición de Residuos sólidos	Preparación de terreno para la recepción de los mismos	
Equipo de Protección Individual	Compra de los mismos, y cursos de capacitación.	

VIII. RECOMENDACIONES

Recomendaciones referentes a desechos líquidos

El sector no posee sistema de alcantarillado sanitario, por lo cual las instalaciones cuentan con un sistema de cámaras sépticas. Se encuentra terminantemente prohibido el vertido de los efluentes cloacales directamente a cauces de aguas, por lo que periódicamente serán retirados por un camión cisterna. (si fuere necesario)

Algunas recomendaciones⁴ referentes a las fosas sépticas

1. Las letrinas de hoyo, pozos negros, conductos perforados y los sumideros, no deben penetrar en el agua subterránea. Es preferible que los pozos terminen por lo menos 1,5 m por encima del manto acuífero.
2. Las elevaciones ocasionales de agua subterránea ocasionadas por copiosas precipitaciones pluviales en el interior de hoyos y sumideros, carece de importancia. La contaminación adquirida al elevarse las aguas será retenida probablemente en el agua capilar, al descender el nivel de las aguas. En todo caso, al parecer, es necesaria una continua aportación de bacterias al agua para que ocurra una contaminación a gran distancia.
3. El pozo de abastecimiento de agua potable se abrirá siempre en un punto mas elevado de la corriente de agua subterránea, en relación con la fosa. La distancia entre el pozo y el posible foco de contaminación no tiene que ser mucha; pero hay que recordar que si se bombea excesivamente el agua del pozo o se sobrecarga de liquido la fosa, por encima del manto de agua, podría ocasionar una transitoria reversión de la corriente.
4. Cuando hubiere de efectuarse la perforación de un pozo por debajo del nivel de un foco aséptico, que penetra hasta el agua subterránea, la distancia será lo más grande que pueda. No hay peligro de contaminación con organismos colibacilares si la distancia es mayor a 15 m. No obstante, si la corriente de contaminación llega al pozo, sus efectos pueden advertirse, aunque tal contaminación no cause enfermedad. Debe considerarse sospechosa el agua subterránea que corra sobre piedra caliza u otra roca agrietada. Su inocuidad habrá de comprobarse mediante análisis.

⁴ Tratamiento y eliminación de Excretas humanas

Recomendaciones Referentes al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental

Las Licencias Ambientales son revocadas bajo la responsabilidad del responsable de la empresa, en caso de:

- Comprobar fehacientemente que se ha ocultado o alterado la información suministrada en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto.
- Comprobar que no se ha dado cumplimiento a las medidas técnicas dispuestas en las Medidas de Protección Ambiental del Proyecto.
- Comprobarse que no se ha dado cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 3 de la Licencia. El cumplimiento de estos 3 puntos son de responsabilidad del Proponente.

Recomendaciones referentes al movimiento de suelo

Se debe evitar arrojar el suelo removido a las calles y aceras próximas.

Dicho suelo removido puede ser depositado sobre el terreno y una vez rellenado el recinto de seguridad, el suelo restante puede servir para nivelar otros lugares que se encuentran dentro del predio.

Recomendaciones referentes a los desechos sólidos y líquidos

El lugar no cuenta con el servicio municipal de recolección de residuos sólidos, por lo que los mismos deberán ser dispuestos temporalmente en recipientes adecuados prohibiendo terminantemente, por medio de carteles bien visibles, arrojar al suelo cualquier tipo de desecho. Esta deberá ser una norma de la Industria a fin de evitar que rápidamente se deteriore del entorno

IX. BIBLIOGRAFIA

- 1- CIENCIAS AMBIENTALES, ECOLOGIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

- BERNARD J. NEBEL y RICHARD T. WRIGTH. Prentice Hall – Pearson. 6º ed. México. 1999. 700 p.
- 2- DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE,
UNA VISION EVOLUTIVA. FERNANDO TUDELA, et al. MOPT. UNESCO, Madrid, 1990. 229 p.
 - 3- DOCUMENTO BASE SOBRE EL SECTOR AGRICOLA Y SU IMPACTO AMBIENTAL. SSERNMA/MAG - GTZ. Asunción, Paraguay. 1995. 129 p.
 - 4- EL APRENDIZAJE DE VALORES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. MANUEL RICO VERCHER. MOPT. Madrid, 1992. 70 p.
 - 5- EL MEDIO FISICO Y LA PLANIFICACION. DOMINGO GÓMEZ OREA.
CIFCA. 2º ed. Madrid. 1980. 299 p.
 - 6- ESTUDIO DE LA CONTAMINACION INDUSTRIAL Y URBANA EN EL PARAGUAY. SSERNMA/MAG-GTZ. Asunción, Paraguay. 1995. 92 p.
 - 7- GENESIS Y CLASIFICACION DE SUELOS. S.W. BUOL, F.D. HOLE y McCracken. México. Trillas. 1988. 417 p.
 - 8- GESTION DE ESPACIOS NATURALES, La Demanda de Servicios Recreativos. DIEGO AZQUETA OYARZUN y LUIS PÉREZ PÉREZ.
Madrid. McGraw Hill. 1996. 237 p.
 - 9- INGENIERIA AMBIENTAL. J. GLYNN HENRY y GARY W. HEINKE. 2º ed. México. Prentice Hall – Pearson. 1999. 800 p.
 - 10-LA CUMBRE DE LA TIERRA ECO 92, Visiones diferentes. CONSEJO DE LA TIERRA E INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. San José, Costa Rica. 1993. 350 p.

- 11-LA EDUCACION AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD, Propuesta Metodológica. MARCELO SOMENSON, SANDRA E. MURIELLO Y ANDRES FREISZTAV. UNLP – UNESCO – DPMA. La Plata, Argentina. 1992. 150 p.
- 12-MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, TECNICAS PARA LA ELABORACION DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO. LARRY W. CANTER. McGraw-Hill. 2º ed. Colombia. 1999. 841 p.
- 13-MANUAL DE MORFOLOGIA E CLASIFICAÇÃO DE SOLOS. LUCIO S. VIEIRA. 2º ed. Ceres. São Paulo. 1983. 313 p.
- 14-MAPA DE RECONOCIMIENTO DE SUELOS DE LA REGION ORIENTAL. Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra. OSCAR LÓPEZ GOROSTIAGA, et al. GOBIERNO DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY BM – JICA – DMA – SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO. Paraguay. 1995.
- 15-MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO ALTERNATIVO, Gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable. LUIS JIMÉNEZ HERRERO. IEPALA. Madrid. 1989. 400 p.
- 16-SISTEMAS AGROFORESTALES, PRINCIPIOS Y APLICACIONES EN LOS TROPICOS, FLORENCIA MONTAGNINI y 18 colaboradores, 2a ed. San José, Costa Rica. 1992. 622 p. OET (Organización para estudios tropicales).
- 17-SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL. DAVID HUNT y CATHERINE JOHNSON. McGraw Hill. Madrid, España. 1996. 318 p.
- 18-TAXONOMIA DE SUELOS. WALTER LUZIO LEIGHTON. S. Manag. Washington. 1982. 265 p.
- 19-Revista SEED News, Tema Central de Marzo Abril v.6.m.z. Ruben Groof

20-Silos Almacenamiento Controles y Cuidados, Ing. Zoot. Montiel. EF.

21-DGEEC, Publicaciones.