

ADECUACION AMBIENTAL

Relatorio de Impacto Ambiental

Decreto N° 453 del 8 de Octubre de 2013

“FABRICACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y HORMIGONERA”

PROPIETARIO: SIAR S.R.L.

LUGAR: Cañadita

DISTRITO: Ñemby

DEPARTAMENTO: Central

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Este Emprendimiento consiste en fabricación y el diseño de estructuras metálicas para su posterior montaje en obras civiles y hormigonera para uso exclusivo de abastecimiento para las obras de SIAR. Estos componentes fabricados tienen un enorme campo de aplicación y responden perfectamente a las condiciones que requieren esta clase de construcciones, como la resistencia, economía, facilidad de construcción.

La Firma SIAR S.R.L. es una empresa constructora con certificación internacional Certificación ISO 9001, cuenta con este emprendimiento para uso exclusivo de abastecimiento para las obras ejecutadas por la firma. Las instalaciones cuentan con todos los equipos y la tecnología necesaria para la elaboración de los artículos de metal y del hormigón.

En emprendimiento, objeto del presente estudio, está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el inciso c del Capítulo I, Artículo 2º, del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: Los Complejos y Unidades Industriales.

Para el presente estudio ambiental se tuvo en cuenta el Art. 3º de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, es aplicado a la actividad de funcionamiento del emprendimiento "FABRICACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y HORMIGONERA".

De esta manera, esta herramienta de Gestión Ambiental pretende identificar los impactos significativos asociados a los procesos productivos. Posterior a ello, y como resultado de una evaluación de dichos impactos se identificarán medidas mitigadoras de dichos impactos, así como un plan de monitoreo ambiental.

En este EIA se pretende identificar e interpretar los Impactos Ambientales, así como 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.

El presente estudio técnico es de carácter puntual y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio. A través de este estudio y con la inclusión del componente ambiental, se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar tiene como principal objetivo identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con las actividades que se llevan a cabo en el Establecimiento, para determinar cómo afectan al Medio Ambiente, la duración de su efecto, su intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse, de manera a realizar las actividades dentro del marco legal.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el Medio Ambiente.
- Realizar las actividades del Establecimiento, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Medio Ambiente.
- Llegar a un manejo sustentable del establecimiento, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

3. NOMBRE DEL PROPONENTE

- **Nombre:** SIAR S.R.L.
- **Representante legal:** Ing. Amado Villate
- **Cedula de Identidad N°:** 379.176
- **Dirección Legal:** San Salvador esquina Del Árbol.
- **Teléfono:** (021) 299-424
- **Distrito:** Asunción.
- **Responsable Profesional:** Consultor Ambiental Ing. Alison Ramírez.

4. AREA DE ESTUDIO

El proyecto abarca el área de emplazamiento de la Fábrica, ubicado sobre la Avenida Bernardino Caballero, barrio Cañadita, Distrito de Ñemby, en un área rural con una baja densidad poblacional. La Fábrica se encuentra en las coordenadas 21 J 447436 UTM 7187241. La ubicación regional, los accesos, los accidentes topográficos y naturales del área del inmueble están indicados en la siguiente imagen satelital.

Datos del inmueble

- **Dirección:** Av. Bernardino Caballero, Cañadita.
- **Distrito:** Ñemby.
- **Departamento:** Central.
- **Coordenadas:** 447436 UTM 7187241
- **Matrícula N°:** L10/15.651; L10/15.655; L10/21.474
- **Superficie del terreno:** 6.169,24 m2.



4.1. Área de Influencia del Proyecto

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del Proyecto abarca el lugar donde está el emprendimiento.

El AII se considera aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

a) **Área de Influencia Directa (AID.):** Está constituido por el área de emplazamiento de la Fábrica, en la propiedad identificada con Matrícula N° L10/15.651; L10/15.655; L10/21.474, ubicada en Av. Bernardino Caballero, Cañadita, Distrito de Ñemby, Departamento Central.

b) **Área de Influencia Indirecta (A.I.I.):** Comprendida por el emplazamiento de una población consolidada en un radio de 1.000 m alrededor del emprendimiento.

- **Distancia a los cursos hídricos, áreas inundables, manantiales y bañados:** En las cercanías del proyecto, aproximadamente a unos 200 m se encuentra un curso de agua denominado Arroyo Ytororo.

- **Humedales (esteros):** En la zona no se encuentran este tipo de tierras, pero las tierras ubicadas en la ribera del Arroyo Ytororo, cuentan con estas características.
- **Distancia del proyecto a asentamientos humanos, centros culturales, asistenciales, educacionales o religiosos, ubicados en un radio menor de 500 m:** El inmueble se encuentra asentado en una zona rural y en este radio no se encuentra ningún centro religioso ni centro asistencial pero si centros educativos.

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1. Tarea 1. Descripción del Medio Ambiente

5.1.1. Clima

El Departamento de Central se encuentra ubicado en una región subtropical en el que la temperatura media anual es de 22, 66 °C, siendo el extremo mínimo de hasta -0 °C y 38 °C como extremo máximo, los vientos predominantes son del sector norte entre otoño y primavera, del sector sur en invierno. Con relación a las precipitaciones, esta presenta una media anual de entre 1.300 a 1.500mm, con lluvias distribuidas todo el año, siendo el índice de humedad máxima del 78%.

La insolación es alta, llegando a medir hasta un valor de 1,5 calorías/cm²/min, la calidad del aire es buena teniendo en cuenta que es una zona urbana, produciendo un microclima de temperaturas no muy altas.

5.1.2. Topografía

El Departamento Central se desarrolla sobre diversas topografías formando paisajes planos y/o ondulaciones con pendientes considerables. Las tierras de la zona siguen en general un declive hacia el Río Paraguay formando parte de esta cuenca. Las estribaciones de Ybytypanemá de la Cordillera de los Altos se encuentran en este departamento. Sus cerros más elevados son el Lambaré, Ñanduá y Arrua'í. Otros cerros de menor elevación de la zona son el Ñemby y el Cerro Patiño.

Según el levantamiento planialtimétrico realizado y posteriores estudios topográficos se pudo constatar que en la zona donde se encuentra el proyecto la topografía es suavemente ondulada y con pendientes suaves.

5.1.3. Geología

El material parental es de origen "Areniscas", típicas del área Central y occidental de la región oriental del país, presentando un paisaje de lomada baja, geológicamente a partir del Jurásico superior donde comienza los efectos del Rifting, que durante el Cretácico alcanza su máximo efecto consecuencia de los cuales se formaron depocentos locales como el grupo de Asunción con sedimentos de escombros continentales.

Los responsables de diseñar y ejecutar las obras civiles realizaron estudios de suelo con el objeto de prever en el diseño y la construcción los valores exactos en cuanto a la ingeniería y la arquitectura final de todo el proyecto.

5.1.4. Suelos

De acuerdo al Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos de la ciudad de Ñemby se encuentran clasificados como Rhodic Kandiudalf francosa fina, pertenecientes al Orden Alfisol.

Estos suelos derivados de Arenisca componen las unidades cartográficas donde se destacan una fisiográfica de lomadas, con pendientes planas y suavemente onduladas, que no sobre pasan en 8%, con buen drenaje y sin presencia de rocas en la superficie y una subdivisión textural arenosa franca.

Con un régimen de humedad Údico, lo que implica que la sección de control de humedad, en 6 o más de cada 10 años no está seca en alguna parte por un periodo tan largo como 90 días acumulativos por año.

Son suelos que tienen un color pardo rojizo oscuro (húmedo) y pardo rojizo (Seco), en la camada arable; tienen estructura de bloques subangulares pequeños, son muy arcillosos y desde los 40 cm de profundidad hay poca variación en su textura, estructura, consistencia y condiciones físicas y químicas.

5.1.5. Uso del suelo

En la zona donde está ubicado el Emprendimiento predominan los terrenos ligeramente ondulados a planos, los cuales están cubiertos en su mayoría por viviendas habitadas y cultivos hortícolas. La zona donde está asentado el emprendimiento cuenta con árboles y arbustos nativos y exóticos que conforman la cobertura verde. La escasa cobertura verde es producto de la intervención de las actividades del hombre.

5.1.6. Hidrografía

La bella Serranía de los Altos y los cursos y cuerpos de agua como los Ríos Paraguay y Salado, los lagos Ypacaraí e Ypoá, la laguna Cabral y los arroyos Paraú, Caañabe y Ñandúá conforman los límites naturales del Departamento Central, los que junto a las planicies bajas del suroeste, entre otros recursos naturales, brindan al territorio un significativo potencial para el desarrollo de diversas actividades productivas y turísticas.

La red hidrográfica del Distrito está constituida por Arroyos importantes como el Paranambu, el Paso Ybycu'i, el Peguaho, el Aveiro, el Y Jovy, y varios otros de importancia. Además en el distrito se encuentran cuerpos de agua en forma de lagunas y tajamares.

5.1.7. Medio Biológico

5.1.7.1. Fauna

No se tiene animales identificados como de interés científico o en vías de extinción, pero existen aves, algunos reptiles y animales terrestres, además de insectos que forman parte del ecosistema terrestre que predomina dentro del terreno utilizado.

Con respecto a la fauna del área, la misma ha sido desplazada gradualmente por la pérdida de hábitats, solo animales adaptados al ambiente urbano como pequeñas aves arborícolas y roedores. Se constató la presencia de aves, por

ejemplo la paloma (*Columba spp*), Piririta (*Guiraguira*), Picaflor (*Chlorostilbona euroventris*), identificadas en las cercanías del lugar.

5.1.7.2. Flora

A nivel departamental es una zona de degradación, principalmente sobre la vegetación, es así que se tiene una gran área sin cobertura vegetal, la vegetación boscosa se establece hacia algunas zonas, tales como el Cerro Patiño y la ribera de algunos cursos de agua como en algunos tramos del Río Salado.

La destrucción masiva de la cobertura vegetal específicamente en la cuenca del Río Paraguay, trajo consigo el proceso de erosión masiva y el arrastre de los sedimentos hacia las partes más bajas, la pérdida de la diversidad biológica, con la desaparición de numerosas especies tanto de flora como de fauna. El área está dentro de una zona urbana con una vegetación formada por especies como el Lapacho, Cedro, Cítricos, Mangos, Tipa, Yvyrapyta, Laurel, Sauce, palmeras, etc.

Parque Nacional Ypacaraí

Creado por Decreto N° 5.686 del 7 de mayo de 1990

Superficie: 16.000 há.

Ubicación Geográfica: Departamento Central y Cordillera, Latitud 25° 15' , Longitud 57° 20'.

5.1.8. Medio sociocultural

Ñemby cuenta con 157,689 habitantes en total, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

El abastecimiento del agua para el consumo humano se realiza a través de la ESSAP, también por pozos de aguas con profundidades variables conforme a las zonas del distrito. La ciudad cuenta con servicio de energía eléctrica provista por la ANDE y cuenta con Telediscado a través de COPACO S.A.

La Ciudad de Ñemby cuenta con edificios públicos como la Municipalidad, Comisarías, servicio de Correo y Juzgados. En cuanto a la educación cuenta con Centros Educativos de Nivel Primario, Secundario y Terciario.

La artesanía, el comercio y la prestación de servicios son las principales actividades económicas de la zona. A menor escala se realizan explotaciones agrícolas, especialmente la producción de hortalizas; la producción de aves menores y lechería también es una actividad realizada por los habitantes de la zona.

La actividad industrial comprende un sector importante de la producción y constituye el procesamiento de alimentos, muebles de madera, manufactura en tejidos y en calzados, producción gráfica, plástica y metalmecánica.

5.2. Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto

El presente proyecto denominado **“FABRICACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y HORMIGONERA”**, que se somete al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, contempla la Fabricación de estructuras metálicas con modelos y diseños según la necesidad del cliente y su posterior montaje en obras civiles y Hormigonera para uso exclusivo de abastecimiento para las obras de SIAR.

Las estructuras metálicas son utilizadas para:

- Techos
- Balcones
- Escaleras
- Columnas

El Hormigón es utilizado para:

- Abastecimiento de las obras civiles realizadas por la firma constructora.
- Lozas
- Vigas
- Columnas

5.2.1. Hormigonera

Fábrica de hormigón para uso exclusivo de abastecimiento para las obras de SIAR.

Es una instalación utilizada para la fabricación del hormigón a partir de la materia prima que lo compone: árido, cemento y agua (también puede incluir otros componentes como filler, fibras de refuerzo o aditivos). Estos componentes que previamente se encuentran almacenados en la planta de hormigón, son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados en el caso de centrales amasadoras o directamente descargados a un camión hormigonera en el caso de las centrales dosificadoras.

La hormigonera tiene una capacidad de producción de 15 mts³ / h, que posteriormente será trasladado hasta la zona de obra y utilizado. Para ello serán trasladados por los camiones hormigoneras.

5.2.2. Diseño y Fabricación de estructuras metálicas

Proceso productivo previsto

En esta área se cuenta con una instalación destinada para la realización de - Corte - Matrizado - Plegado - Soldadura - Lavado - Pintura - Armado – Montaje en obra.

Equipos a ser utilizados

- * máquina de soldar trifasica MIG
- * máquina de soldar trifasica electrodo
- * maquina amoladora de corte chica
- * maquina amoladora de corte grande
- * maquina policorte
- * maquina plasma
- * oxicorte
- * maquina esmeril
- * compresores de aire

5.2.3. Materia Prima

El proceso de fabricación de las Estructuras metálicas utiliza como materia prima Chapas de Acero Carbono desde 0,8 mm hasta 4 mm y perfiles, varillas de hierro.

Para el hormigón es utilizado el cemento, piedra triturada, los agregados finos, la arena y el agua.

El cemento es el material fundamental de un hormigón. Tanto por función aglomerante y su aportación de resistencia mecánica como por la protección natural que proporciona al acero.

El agua de amasado es añadida a la hormigonera para su mezcla con el resto de las componentes del hormigón. Es imprescindible para la hidratación del cemento.

Los agregados son granulados naturales o de machaqueo que proporcionan al hormigón volumen y resistencia sin reacciones indeseables y haciendo posible la aplicación de la limitación del contenido de cemento. Pueden emplearse, también escorias siderúrgicas apropiadas.

5.2.4. Mano de obra e Insumos

La empresa cuenta con personales especializados y distribuidos en los procesos productivos. Todo el proceso es monitoreado por el responsable administrativo de la fábrica, quien es el encargado de controlar el adecuado funcionamiento de todas las etapas que implica esta actividad. Para alcanzar la máxima capacidad productiva son necesarios unos 15 personales.

Funcionarios: Directos **47** Contratistas y obreros **+ 400**

En el proceso productivo se utiliza agua para la producción de hormigón, además es utilizado en el sanitario. El agua es provista por aguataría de la zona. La Energía eléctrica es proveída por la ANDE, y la fábrica cuenta con un transformador propio de 100 Kva de capacidad, con un consumo en promedio de 200Kw/mes.

Capacidad en materia de equipos, rodados y maquinarias

- 4 camiones hormigoneros
- 2 camiones volquetes
- 1 pala cargadora
- 5 compactadoras
- 4 camiones de capacidad de 5 toneladas
- 2 camiones grúa
- 1 central de concreto
- 1 topadora de gran porte 750 John Deere
- 1 tractor con pala frontal Massey Ferguson

La hormigonera es de uso exclusivo de abastecimiento para las obras de SIAR. Con una capacidad de producción 15mts³ / h

Equipos de menor porte

Equipamientos propios utilizados para la ejecución de todas las obras de SIAR, sin necesidad de contratar herramientas a terceros.

- martilletes
- puntales metálicos
- sopandas
- compactadoras
- andamios
- y otros.

Para la elaboración de la mezcla del Hormigón se cuenta con Mezcladoras mecánicas, que agilizan el trabajo a gran escala.

5.2.5. Infraestructura

La Fabrica cuenta con una superficie total de 6.169,24 m² de los cuales 1.662 m² donde se realiza el proceso productivo. Cuenta además con oficina, donde se realizarán las operaciones administrativas.

Cuenta con depósitos para almacenar materia primas, como el cemento, los hierros, etc; está construido de material cocido; el piso es de cemento, las paredes de ladrillo y con techo de chapas de zinc acanalada, éstas asentadas sobre una estructura metálica.

Las instalaciones cuentan con instalaciones sanitarias modernas con un sistema de eliminación de efluentes cloacales constituido por cámaras sépticas y pozo ciego, suficientes para todo el personal.

Todo el predio cuenta con un sistema de prevención de incendios, extintores químicos y la señalización adecuada.

5.2.6. Desechos y efluentes

En la Fabrica son generados residuos sólidos, y efluentes cloacales generados en los sanitarios. Este tipo de actividad no genera ningún tipo de desechos industriales peligrosos, ya que toda la materia prima es utilizada en un 100%.

En el proceso productivo pueden generarse residuos sólidos constituidos por las envolturas de las materias primas, o las partículas arenas y cemento que pueden contaminar físicamente los cursos de agua y taponar tuberías. Esto ocurre si no se presta atención en el almacenamiento de la materia prima y si no se controla el escurrimiento del agua superficial en épocas de lluvia, aspectos tomados muy en serio por la empresa.

Al final del proceso productivo, pueden generarse restos sólidos, producto de la rotura de los materiales, éstos son denominados escombros, que son comercializados para ser utilizados en las construcciones civiles.

Durante el proceso productivo se generan ruidos provenientes de máquinas o equipos. Los ruidos generados no superan los límites permisibles de acuerdo a la Ley N° 1.100. En el local se deberá tener en cuenta la legislación existente al respecto en el momento de producción cualquier ruido.

6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

6.1. La Constitución Nacional del Paraguay

Sancionada en 1992 se refiere al medio ambiente en los siguientes artículos:

De la calidad de vida. Artículo 6°

Del ambiente. Artículo 7°

De la Protección ambiental. Artículo 8°

Del derecho a la defensa de los intereses difusos. Artículo 38°

De la educación y la asistencia. Artículo 66°

Del dominio del estado. Artículo 112°

De la política económica y de la promoción del desarrollo. Artículo 176°.

6.2. Leyes Nacionales

Ley Orgánica Municipal N° 3966/10

Las municipalidades legislan el saneamiento y protección del medio ambiente, en sus Artículos 12° inciso 4, tienen la obligación de: preservar, conservar y mejorar los recursos naturales significativos; la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio; la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los arroyos, lagos y ríos.

Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental

Sancionada el 31 de diciembre de 1993 por el poder ejecutivo, la Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental. Este tipo de Emprendimientos se encuentra entre los que requieren someterse a Evaluación de Impacto Ambiental según el Artículo 7, inciso c) Los complejos y unidades industriales.

Ley 716/96 Que sanciona y castiga delitos contra el medio ambiente:
Concordada.

Sanciona delitos contra el medio ambiente, fijando multas de acuerdo al jornal mínimo vigente y/o Penitenciaria.

Ley N° 422/73 o Código Forestal

El código declara “de interés público el aprovechamiento del manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables, la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales”. Encarga al Servicio Forestal Nacional el control de la erosión, la protección de las cuencas hidrográficas, manantiales y otros.

Ley N° 96/92 De Vida Silvestre

Esta norma crea obligaciones respecto a las personas que desean desarrollar proyectos o actividades que son susceptibles de modificar las condiciones de equilibrio ecológico de la vida silvestre y regula la protección y conservación de la flora y fauna silvestre del país.

Ley N° 1248/31 Código Rural (Art. 258 al 397)

Ambas leyes establecen la protección de los cursos de agua, evitando su deterioro y contaminación.

Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas

Establece el Sistema Nacional de Áreas Silvestre Protegidas, exigiendo la adecuación de la Evaluación de Impacto Ambiental a aquellas actividades que se pretendan desarrollar en áreas sensibles desde el punto de vista ambiental o que pueda influenciar a alguna área protegida, conforme a los parámetros establecidos en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP).

Ley N° 515/94 Ley de Defensa de los Recursos Naturales

Esta ley prohíbe la instalación de aserraderos dentro de una franja de 20 Km. De las fronteras del país. Es con el objeto de prevenir el comercio ilícito de la madera en rollos, trozos y vigas, y su sobreexplotación.

Ley N° 816/96 Que adopta medidas de defensa de los recursos naturales.

Ley N° 313/93 Código del Trabajo

Este código tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones entre los trabajadores y empleadores concernientes a la prestación subordinada y retribuidora de la actividad laboral.

Ley N° 1561/00 Secretaria del Ambiente (SEAM)

Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y La Secretaria del Ambiente.

Ley N° 1100/97 De prevención de la polución sonora

Ley 3.239/07 De los Recursos Hídricos del Paraguay

Artículo 1°.- La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

6.3. Decretos

Decreto N° 453/13, Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 y se deroga el Decreto 14.281/96.

El Decreto Reglamentario N° 453/13, menciona en el Capítulo I, Artículo 2° cuales son las obras y actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental.

Decreto N° 1883/86 de Fuentes y Cauces Hídricos y de Bosques Protectores

Rescribe actos obligatorios y prohibiciones destinadas a proteger de manera genérica a las fuentes y los cauces naturales de agua, declarando “bosques protectores” a la vegetación circundante de fuentes y cursos hídricos en un ancho de 100 m. en ambas márgenes. Prohíbe el vertido de efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes en terreno con pendientes mayores a 15%. Se

obliga a los propietarios de tierras ubicadas en zonas forestales, a conservar un mínimo de superficie de los bosques naturales o en su defecto, a reforestar el 5% de la superficie total. Responsabiliza al estado y a todos los habitantes del país de la protección de las cuencas hidrográficas, relacionadas con el curso de las aguas, sus cauces y sus riberas; los lagos, sus lechos y plazas; y de flora, fauna y bosques existentes.

Decreto N° 10845/91

Establece el mecanismo para clasificar el territorio en categorías de uso. Asigna a la subsecretaría de recursos naturales y medio ambiente del MAG la responsabilidad de llevar el ordenamiento ambiental del territorio y para tal efecto establecer las bases técnicas y operativas.

6.4. Resoluciones

Resolución SEAM N° 770/14

Por la Cual se establecen las Normas y Procedimientos para los Sistemas de Gestión y tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales, de cumplimiento obligatorio para los Complejos Industriales.

Resolución SEAM N° 246/13

Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAP y Estudio de Disposición de Efluentes - EDE en el marco de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

Resolución 616/14

Por la cual se establecen los Términos Oficiales de Referencia para la presentación de Estudios de Disposición de Efluentes para proyectos en el marco del Decreto N° 453/13 Por la cual se reglamente la Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.

Resolución de SEAM N° 2194/07

Esta Resolución establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos. El Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos y los Procedimientos para su implementación.

El Artículo 11 de la Ley 3.239/07 Establece que la autoridad de los recursos hídricos establecerá el Registro Nacional de Recursos Hídricos a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

El Artículo 35° de la misma Ley establece que previo al otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría del Ambiente (SEAM), la autoridad de los recursos hídricos emitirá un certificado de disponibilidad de recursos hídricos, en la calidad y la cantidad requerida por la actividad y en la zona de emplazamiento del proyecto.

El Artículo N° 2 de la Resolución de SEAM N° 2.194/07 establece que el Registro Nacional de Recursos Hídricos está destinado a la inscripción de todas las

personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos, las que deberán registrarse en la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos de la Secretaría del Ambiente.

Resolución N° 396/93

Del ministerio de salud pública y bienestar social, que Reglamenta el control de las características de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento Ambiental.

Resolución N° 397/93

Del ministerio de salud pública y bienestar social, que Establece normas técnicas respecto a la calidad de agua potable y su distribución.

Resolución N° 9/92

Reglamenta el uso de los servicios de alcantarillado sanitario y la solicitud de las conexiones domiciliarias a ser realizadas por CORPOSANA en todo el territorio de la República.

Resolución N° 585/95: Calidad de aguas y alcantarillado sanitario.

Resolución N° 548/96: Normas técnicas de manejo de residuos sólidos.

Resolución N° 222/02: Parámetros de vertido.

6.5. Códigos

Código Sanitario

Aprobado por Ley N° 836 del año 1980 se refiere a la contaminación ambiental en sus artículos 66°, 67°, 68° y 82°.

El código define además al M.S.P. y B.S. disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La ley N° 836/80 se refiere también al uso del agua en sus artículos 69°, 80°, 81° y 83° y a la polución sonora en sus artículos 128°, 129° y 130°.

Está facultado para establecer las normas a las que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte.

6.6. Marco Legal e Institucional Ambiental vigente

6.6.1. Aspecto Institucional

Las instituciones que trabajan en el tema ambiental y saneamiento básico son: SEAM (Secretaría del Ambiente), Ministerio Público y Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, y aquellos que están ligados al sector industrial caso el Ministerio de Industria y Comercio, la Unión Industrial Paraguaya.

6.6.2. Legislación

La administración y el cumplimiento de las leyes ambientales de nuestro país, tradicionalmente han tenido muchas dificultades en su aplicación, debido fundamentalmente a la falta de reglamentación de algunas de ellas, a la incapacidad operativa de las instituciones responsables de aplicarlas y a la escasez de recursos económicos, humanos y técnicos para el efecto. A lo anterior, se debe agregar la ausencia o imprecisión en la definición de los parámetros e indicadores ambientales, lo cual no permite fijar los patrones a los cuales deben ajustarse los usuarios por un lado y que deben ser controlados por las autoridades pertinentes por otra parte.

Un avance importante, sin dudas, en materia de legislación ambiental, lo constituye la inclusión dentro de los articulados de la CONSTITUCIÓN NACIONAL, de mandatos específicos referentes al cuidado y el uso sustentable de los recursos naturales y de proporcionar a la población nacional de un ambiente saludable. De la propia Constitución Nacional se desprenden una serie de normativas y leyes en materia ambiental, lo cual ha ubicado al Paraguay, entre los países que viene cumpliendo con los mandatos de la Cumbre de la Tierra, realizada en el año 1992, en Río de Janeiro.

Las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la recientemente creada Secretaría del Ambiente (Ley N° 1.561/00); con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de los puntos focales.

La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM); cuyo principal objetivo se halla descrito en al Art. 1°, crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

En su **Art. 13°**, cita que la SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

El Art. 14°, menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su Decreto reglamentario.

Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental. Seguidamente, se enumeran las principales leyes con contenido ambiental y se destacan algunos artículos que tienen relación con el caso en estudio; muchos de los cuales fueron incluidas en este Estudio Ambiental presentado en su oportunidad, y son:

Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453/13.

Ley N° 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, establece, entre otros:

Art. 1°.- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Art. 5°.- Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multas de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en procesos destinados a la fijación de estándares oficiales;

Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Art. 9°.- Los que realicen obras civiles en áreas excluidas, restringidas o protegidas, serán castigados con seis meses a dos años de Penitenciaría y multa de 200 (doscientos) a 800 (ochocientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 15°.- Los funcionarios públicos nacionales, departamentales y municipales, y los militares y policías que fueren hallados culpables de los hechos previstos y penados por la presente Ley, sufrirán, además de la pena que les corresponde por su responsabilidad en los mismos, la destitución del cargo y la inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos por diez años.

Ley N° 3966/10 ORGÁNICA MUNICIPAL, que si bien no tiene un contenido ambiental específico, es relevante en cuanto a la planificación física y urbanística del Municipio, y al saneamiento ambiental y la salud de la comunidad.

El Capítulo IV De las funciones de las Municipalidades, Art. 17°, establece que son funciones municipales, entre otras:

a) el establecimiento de un sistema de planeamiento físico, urbano y rural, del Municipio;

ñ) la preservación del medio ambiente y el equilibrio ecológico, la creación de parques y reservas forestales, y promoción y cooperación para proteger los recursos naturales;

Ley N° 1.160/97, CODIGO 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.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT), el Art. 50° de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tienen 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 TÉCNICO DE SEGURIDAD, MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO**, creado por el Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

GOBIERNOS DEPARTAMENTALES: Han sido creados por el Art. 161° de la Constitución Nacional actualmente en vigencia. Aunque tienen restricciones presupuestarias, la mayoría tiende a la consolidación de Secretarías Ambientales en su estructura administrativa.

MUNICIPALIDADES: Constituye el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con autonomía política, administrativa y normativa.

Las Municipalidades intervienen en la concepción, definición y operación – por varias vías – de los emprendimientos cuya ubicación cae en su jurisdicción. Los Proyectos deberán estar acordes con las políticas y planes de desarrollo físico y urbanístico (Plan Regulador), los cuales deberán estar definidos por las autoridades del Municipio.

Poseen autonomía en las decisiones que pudieran tomar en los distintos tópicos, como urbanismo, ambiente, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social; sin embargo, en el caso de conflictos, las resoluciones deberán devenir de contravenciones a una Ley, o a una Ordenanza o Resolución Municipal anteriores a la ocurrencia del hecho.

7. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

7.1. Previsión de los potenciales impactos que las acciones del proyecto generarían sobre el medio ambiente

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

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos 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.

7.1.1. 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 a nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- Ingreso al fisco y al municipio en concepto de impuestos.
- Ingreso a la economía local.

- Obras civiles

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

- Modificaciones del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.
- Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.
- Ingreso al fisco y al municipio.
- 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.
- Ingreso al fisco.
- Ingresos a la economía local.

C) Etapa de funcionamiento

- Aumento del nivel de consumo en la zona.
- Mejor circulación de vehículos.
- Mayor seguridad para los transeúntes y automovilistas.
- Plusvalía de los terrenos adyacentes.

7.1.2. Impactos negativos

Los impactos negativos ocurrirán desde la etapa de construcción del proyecto.

A) Etapa de construcción y adecuación de las instalaciones

- Movimiento de suelo y uso de herramientas y/o maquinarias

- Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y ruido.
- Alteración de la geomorfología.
- Eliminación de las especies herbáceas.
- Alteración del hábitat de aves e insectos.
- Alteración del paisaje.
- Riesgos de accidentes principalmente entre obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias.
- Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y ruido.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

B) Etapa de funcionamiento

- Generación de desechos sólidos

- Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados, clientes y vecinos por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
- Generación de focos de atracción de alimañas y roedores.
- Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos sólidos.

- Generación de Efluentes

- Riesgo de contaminación de cauces hídricos y/o aguas subterráneas.
- Riesgos de contaminación de suelo.

- Riesgos de accidentes

- Riesgos de lesiones por mal manejo de maquinaria.
- Riesgos de terceros por las operaciones en la Planta.
- Pérdida o daños de las instalaciones por accidentes.

- 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 las personas por la emisión de gases de los vehículos.

- Generación de ruidos

- Afectación de la salud de los vecinos por los ruidos generados por el los vehículos.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

7.1.3. Impactos Inmediatos:

- Con el movimiento de suelo se eliminaron en forma inmediata las especies herbáceas.
- Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

7.1.4. Impactos no Inmediatos:

- Posibilidad de accidentes por la mala construcción de las instalaciones.

7.2. Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto

7.2.1. Ambiente Inerte

- Aire

- Aumento de los niveles de emisión de polvos, gases nocivos y CO₂.
- Incremento de los niveles sonoros.
- Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.

- Suelo

- Posibilidad de contaminación del suelo como consecuencia de filtraciones del sistema de desagüe cloacal.
- Riesgo de erosión por la eliminación de cobertura del suelo.
- Alteración de la geomorfología.

- Agua

- Posibilidad de contaminación del agua subterránea como consecuencia de filtraciones del efluente y/o aguas cloacales.

7.2.2. Ambiente Biótico

- Flora
- Modificación y/o remoción de especies vegetales.
 - Fauna
- Alteración del hábitat de aves e insectos.

7.2.3. Ambiente Perceptual

- Paisaje
- Cambios en la estructura del paisaje.

7.2.4. Ambiente Social

- Humano
- Alteración de la calidad de vida (molestias debidas al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido).
- Consumo de bebidas alcohólicas.
- Efectos en la salud de las personas.
- Riesgos de accidentes.
 - Infraestructura
- Aumento del Valor de los terrenos adyacentes.

7.2.5. Ambiente Económico

- Economía
- Actividad comercial.
- Aumento de ingreso a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo.
- Empleos fijos y temporales.
- Cambios en el valor del terreno.
- Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

8. PLAN DE MITIGACIÓN

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y el funcionamiento de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de emprendimientos.

8.1. Fases de Construcción y Funcionamiento

Tabla N° 1. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	MOVIMIENTO DE SUELO	• Generación de ruido. • Generación de polvo. • Generación de residuos. • Alteración del paisaje. • Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora. • Alteración de la geomorfología. • Alteración del hábitat de aves e insectos. • Riesgos laborales.	Estas consideraciones de la etapa de construcción son a modo de referencia, pues esta etapa sido concluida, no verificándose efectos negativos permanentes a este nivel. Las infraestructuras, si bien alteran el medio ambiente, no pueden considerarse solamente negativas al constituir un mayor bienestar para el ser humano.
FASE DE CONSTRUCCIÓN	OBRAS CIVILES	• Generación de polvo. • Generación de ruido. • Riesgos laborales.	Los trabajos para el montaje de las máquinas no generaron ruidos molestos y se limitaron a horarios diurnos. Durante la ejecución de la obra, todo el perímetro fue cercado y no se permitió el ingreso a la zona de obras de personal no autorizado. El personal afectado a la obra contó con todo el equipo necesario para realizar sus labores con seguridad.

Tabla N° 2. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Operación.

FASE DE OPERACIÓN	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos. • Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables. • Posibilidad de contaminación de cuerpos de agua superficial. • Generación de olores desagradables.	• Manejo adecuado de los mismos. • Utilización de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos. • Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal. • Correcta disposición de arena y agregados para evitar segregación a los cauces de agua. • Limpieza continua del establecimiento y los alrededores.
	GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	• Posibles focos de contaminación del suelo y el agua por desechos líquidos generados en el establecimiento.	• Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes cloacales, con un mantenimiento periódico del sistema. • Correcto manejo y disposición de materias primas para evitar contaminación física del agua. • Control de la escorrentía en lluvias.
	GENERACIÓN DE RUIDOS	• Afectación de la salud y del bienestar de los obreros y vecinos.	• El establecimiento se encuentra alejado del casco urbano y está dentro de la zona destinada a este tipo de actividades según el Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental Municipal. • El proceso de molienda puede tener alta intensidad sonora, por lo que los equipos empleados deberán tener soportes, apoyos, acoples, tacos de goma y anclajes especiales a fin de minimizar el ruido. • Tener en cuenta la Ley 1100/97. • Para la protección de los obreros se utilizan audífonos para evitar daños al sistema auditivo de los mismos.
FASE DE OPERACIÓN	GENERACIÓN DE FOCOS DE ATRACCIÓN DE ALIMAÑAS Y ROEDORES	• Afectación a la salud y el bienestar de las personas. • Generación de enfermedades contagiosas.	• Mantener adecuadas condiciones higiénicas en el establecimiento. • Ordenamiento en los depósitos. • Erradicar basureros aledaños a las instalaciones. • Emplear trampas con cebos especialmente preparados.



			• Usar raticidas.
	RIESGOS DE INCENDIO Y DE ACCIDENTES	• Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas. • Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto. • Riesgo de accidentes.	• Implementación de sistemas de prevención de incendios. • Implementación de medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes. • Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.
	AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR	• Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos. • Riesgo de accidente por el movimiento de los vehículos.	• Correcta señalización en los accesos al establecimiento y al estacionamiento. • Evitar la permanencia de vehículos con el motor en funcionamiento.

8.2. Principales medidas de Mitigación

8.2.1. Residuos Sólidos Domiciliarios y Especiales

Son aquellos cuyo origen reside en la actividad natural de los empleados. Estos son almacenados en contenedores debidamente identificados para su posterior retiro y disposición final por los camiones recolectores de basura. Estos residuos están compuestos por basura orgánica, plásticos, papeles, etc. El sector cuenta con servicio de recolección de basuras domiciliarias.

Los productos reciclables como restos de envases plásticos, etiquetas, tapas descartadas, cartones son recolectados diariamente y dispuestos en bolsas apropiadas para ser recogidas por firmas recicladoras, como así restos de cartones y papeles.

En el sector de las Oficinas Administrativas y Operativas de la empresa incluyendo el directorio se desarrollan todas las actividades inherentes a la planta industrial y a la comercialización de los productos. Los residuos sólidos generados como papeles, cartuchos, plásticos, material orgánico, etc. son dispuestos adecuadamente en basureros, hasta que sean retirados por el servicio de recolección municipal.

El movimiento de personas y manejo de mercadería, produce en gran medida desperdicios que son administrados por la empresa, con sistemas de limpiezas diarias y recolección de desperdicios, que son posteriormente depositados en contenedores, donde nuevamente son cargados por lo camiones recolectores de basura, habilitados por la municipalidad.

8.2.2. Sistema de tratamiento de efluentes cloacales

El objetivo es transformar los efluentes de manera tal que su reingreso al medio no produzca ningún tipo de impacto ambiental. Son generados efluentes cloacales por los servicios sanitarios, que son tratados a través de un sistema de Cámara Séptica para luego ser conducido hasta un pozo de absorción, debido a que en la zona no se cuenta con alcantarillado municipal.

Cada persona genera aproximadamente 1,8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113,5gramos de sólidos secos, incluidos 90 gramos de materia orgánica, 20 gramos de nitrógeno, más otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio.” (Mara y Cairncross,1990). Las aguas residuales domésticas están constituidas en un elevado porcentaje (en peso) por agua, cerca de 99,9 % y apenas 0,1 % de sólidos suspendidos, coloidales y disueltos.

Esta pequeña fracción de sólidos es la que presenta los mayores problemas en el tratamiento y su disposición. El agua es apenas el medio de transporte de los sólidos. El agua residual está compuesta de componentes físicos, químicos y biológicos. Es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, suspendidos o disueltos en el agua.

La mayor parte de la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, heces, material vegetal, sales minerales, materiales orgánicos y materiales diversos como jabones y detergentes sintéticos. Las proteínas son el principal componente del organismo animal, pero también están presentes en los vegetales. El gas sulfuro de hidrógeno presente en las aguas residuales proviene del Azufre de las proteínas.

Los carbohidratos son las primeras sustancias degradadas por las bacterias, con producción de ácidos orgánicos (por esta razón, las aguas residuales estancadas presentan una mayor acidez). Entre los principales ejemplos se pueden citar los azúcares, el almidón, la celulosa y la lignina (madera).

Los lípidos (aceites y grasas) incluyen gran número de sustancias que tienen, generalmente, como principal característica común la insolubilidad en agua, pero son solubles en ciertos solventes como cloroformo, alcoholes y benceno. Están siempre presentes en las aguas residuales domésticas, debido al uso de manteca, grasas y aceites vegetales en cocinas.

Dimensionamiento

Se estima que en periodo de funcionamiento del establecimiento, diariamente son generados 270 litros por día de efluentes provenientes de los sanitarios (20 personas por día con generación de 1,8 litros per cápita), por lo que son tratados unos 0,47 m³/día. La capacidad de la cámara séptica debe ser tres veces la cantidad diaria generada de efluentes cloacales.

Volumen de la cámara: 0,03 m³ x 3 = 0,09 m³

Coefficiente de seguridad: 1,25

Volumen total requerido: 0,09 m³ x 1,25 = 0,11 m³

Las medidas con que cuenta esta cámara son:

Profundidad = 1 m.

Ancho = 0,75 m.

Largo = 1,5 m.

Estas dimensiones sobrepasan las medidas mínimas requerida, por lo que la eficiencias de la cámara es segura. Los efluentes pasantes son dirigidos a un pozo de absorción.

8.3. Mitigación del ruido

Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 dB, se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de tomar medidas preventivas.

Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB.

Se deberá respetar el horario de descanso de los empleados, y por encima de toda la consideración a la población vecina, evitando todo trabajo nocturno ruidoso.

En caso de que los niveles de ruido superen los antes señalados, se tomarán las medidas necesarias para disminuirlos antes de seguir con las obras. El Contratista será responsable de todos los costos involucrados en cada medición, de los trabajos necesarios para lograr la reducción del ruido y del eventual retraso que esta situación pueda ocasionar a la construcción debido al no-cumplimiento de estos requisitos.

La empresa se reserva el derecho a prohibir o restringir, durante las horas normales de sueño (10 p.m. a 6 a.m. a menos que las ordenanzas locales establezcan otro horario, caso en que prevalecerá este último), de cualquier actividad que produzca un Leq. Superior a 45 dB(A).

8.3.1. Protección de los cuerpos de agua

La empresa ejercerá todas las medidas preventivas durante la operación, de manera a evitar la contaminación química, física, biológica o microbiológica de las aguas superficiales o subterráneas.

Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas u otros desechos podrán ser descargados en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o en canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos o que pueda ser infiltrado en el terreno. En el caso de aguas servidas, el contratista deberá demostrar que la infiltración no contaminará las aguas subterráneas de otra manera deberá instalar los procesos necesarios para reducir la contaminación ambiental.

8.3.2. Política de seguridad

El establecimiento debe tener una Política de seguridad por escrito. Esta política debe describir el plan para asegurar la buena salud, la seguridad y el bienestar de sus propios empleados y de otras personas. Esta política debe también considerar la protección del medio ambiente.

Esta política debe globalizar su compromiso y disposiciones para:

- Identificar todos los peligros en el lugar de trabajo.
- Evitar todos los incidentes de seguridad que podrían surgir a través de sus actividades;
- Proporcionar a sus empleados toda la información, capacitación y supervisión necesarias para permitirles trabajar con seguridad en todo momento;
- Proporcionar herramientas, equipos apropiados y métodos para operarios en forma segura;
- Proporcionar controles mecánicos o administrativos, equipo de protección personal y procedimientos de seguridad en el trabajo para sus empleados;
- La protección de sus empleados antes y durante el manejo de cualquier sustancia peligrosa utilizada o encontrada en su trabajo;

- Uso y mantenimiento de equipo de seguridad y trajes protectores;
- Instalaciones de primeros auxilios y procedimientos de emergencia.

La política deberá revisarse según sea necesario cada vez que esta cambie y la misma deberá distribuirse entre los empleados del contratista y éstos deberán firmar de enterados.

8.3.2.1. Reglamentos del lugar de trabajo para el personal

Se espera se cuenten con reglas generales de conducta para toda persona que trabaje bajo su control mientras se encuentren en el lugar de trabajo. Estas reglas, las cuales se deben aplicar rigurosamente en todo momento, incluyen:

- No se permite fumar, llevar cerillos, encendedores o fuentes de ignición en ninguna parte del lugar de trabajo, salvo en áreas designadas y controladas;
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas en el lugar de trabajo;
- No se permite la presencia de ninguna persona afectada por los efectos del alcohol y/o drogas en el lugar de trabajo;
- No se permiten pleitos, bromas pesadas ni comportamiento imprudente en el lugar de trabajo;
- No se permiten armas;
- No se permite el uso indebido del equipo ya que esto puede causar lesiones al personal;
- Los empleados del contratista deberán vestir de manera apropiada con camisa, pantalón largo y zapatos en todo momento (no se permite calzar sandalias);
- Se deberá llevar todo el equipo de protección personal designado y atuendos de protección;
- No se permite inmiscuirse en áreas de las instalaciones que no sean parte del trabajo; y,
- Todos los procedimientos, medidas y restricciones que se revisaron con el operador del lugar de trabajo y otras personas se deberán obedecer en todo momento mientras permanezca en el lugar de trabajo.

8.3.2.2. 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 y/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, deben observarse otras, que estén bien explícitas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El Art. 59 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalación para combate contra

incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a extintores, el 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

8.3.2.3. Plan de Emergencias y Contingencias

8.3.2.3.1. Objetivos

General: Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante el funcionamiento de la industria.

Específico: Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

8.3.2.3.2. Responsabilidades

La empresa, instruirá al personal respecto al Plan de Emergencias que contempla los supuestos casos de emergencia como ser:

- ☐ Accidentes Leves, Graves o Fatales;
- ☐ Incendios y/o Explosión;
- ☐ Derrames de hidrocarburos;
- ☐ Otros.

8.3.2.3.3. Procedimientos de Emergencia

El presente “procedimientos de emergencias”, será impreso en una cartilla, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán conservarlo permanentemente durante la jornada de trabajo. Así también, estará a la vista de todo el personal Técnico y Obrero, en las Oficinas y en el sitio de Obras.

8.4. Sistema de prevención de incendios

En cuanto al sistema de prevención de incendios se contará con:

Se contará con una AAV (Alarma Acústica Visual) ubicada en la zona estratégica. Estos dispositivos están conectados al PCC (Panel Central de Control) situado en el interior Zona acceso. Estos sistemas están alimentados por una energía de emergencia para posibilitar su oportunidad en caso de corte de suministro de energía normal.

Se cuenta con DDC (Disyuntor Diferencial) en el tablero existente para evitar fuegos de origen eléctrico y accidentes por electrocución.

Se instalarán EI (Extintores de Incendio), del tipo ABC cubriendo la totalidad del área instalados a 1,5 m. por encima del piso. Estos deberán ser inspeccionados periódicamente.

Se cuentan con TE (Tubo Extractor eólico) para reducir en caso de incendio a la posibilidad de colapso de la estructura y la velocidad de propagación del fuego.

Las instalaciones cuentan con accesos amplios y salidas de emergencias que serán señalización, para ayudarán a agilizar la evacuación en caso de algún siniestro.

La basura es depositada adecuadamente para evitar posibles focos de incendio.

Se cuenta con carteles con los números de los bomberos.

8.5. Control de alimañas y roedores

Los roedores domésticos, ratas y ratones, son seres muy inteligentes, capaces de penetrar en casi todas partes, socavan la tierra por debajo de las construcciones de mampostería, etc. Tienen garras muy afiladas que les permiten trepar por muros muy lisos y caminar por cañerías. Son buenos nadadores, pudiendo trasladarse por cañerías de desagües llegando incluso a sobrepasar los sifones con agua. Viven en las cloacas, bodegas o depósitos y donde exista comida o residuos de las mismas.

Por otro lado entre las alimañas, se encuentran principalmente las cucarachas, que están consideradas como uno de los principales transmisores de enfermedades al ser humano. Su paso sobre alimentos y utensilios de cocina los contamina y es el origen de gastroenteritis, diarreas, etc. Las cucarachas son nocturnas y pasan el 75% de su vida en sus refugios (grietas, rendijas). Por estos motivos, por cada una que Ud. ve se calcula que hay cerca de 200 más escondidas. Las cucarachas son omnívoras y capaces de sobrevivir una semana comiendo sólo el pegamento de un sello de correos. Además, la limpieza exhaustiva no es una garantía para evitarlas. La climatización creciente en los edificios, manteniendo condiciones ambientales similares durante todo el año junto a la capacidad reproductora continua de las cucarachas hace que estén presentes durante todo el año.

8.6. Plan de seguridad Ambiental

Objetivo general

Asegurar sistemas de control del desempeño del personal de manera a evitar accidentes que atenten contra la calidad del servicio prestado por la Planta, la salud y seguridad del personal y los clientes.

Razones que justifican un plan de seguridad Ambiental

a) Razones legales

Existen legislaciones nacionales que exigen medidas de seguridad para el personal que trabaja en este tipo de establecimientos, las cuales varían y se intensifican de acuerdo a las categorías de riesgos de los trabajos desarrollados en condiciones críticas que pudieran afectar la salud y la seguridad misma de las personas. Las etapas que deberían mantener para el otorgamiento de medidas de seguridad, higiene y control ambiental son las siguientes:

Nivel 1: Satisfacer las necesidades básicas.

Esto significa cumplir los requisitos administrativos y operativos exigidos por la legislación ambiental nacional y aquellas que puedan superar las mismas, tratando en todo momento de evitar situaciones que puedan provocar alteraciones al medio ambiente.

Nivel 2: Alcanzar la seguridad jurídica.

Esta tarea consiste en alcanzar a desarrollar la infraestructura necesaria para mantener y actualizar los aspectos legislativos, administrativos y operativos.

Nivel 3: Mantener el estatus de seguridad ambiental.

Crear modelos propios de seguridad ambiental, de acuerdo a las normas nacionales o bien adoptar modelos internacionales de calidad total en el servicio de la Planta, que integra la calidad ambiental.

Nivel 4: Autorrealización.

Integrar políticas de la empresa que utilicen las normas de calidad del nivel internacional, ISO 9000 e ISO 14000.

b) Razones sociales: Los accidentes pueden provocar situaciones como:

- Requerimientos de sustitución del personal accidentado.
- Inversión de tiempo y dinero en reclutamiento.
- Pérdidas económicas por efectos de gastos del accidentado e indemnizaciones.
- Pago de seguro.

i. Costos de lesión y enfermedad: Son en general los gastos por atención médica y costos de asegurados, representan el 10% de los costos de inversión de la Planta.

ii. Costos por daños a la propiedad: Producidos por daños a: Edificios vecinos, maquinarias y equipos, productos y materiales, interrupción y gastos de tipo legal, gastos por equipos y provisiones de emergencia, arriendo o compra de equipos para el reemplazo de los dañados, etc. Representan generalmente el 50% de los costos de inversión.

iii. Costos misceláneos sin asegurar: Son gastos realizados a procesos de investigación, salarios pagados por pérdida de tiempo, costos de contratos por personal a reemplazo, tiempo de trámites adicionales, pérdidas de prestigio de la empresa, menor producción del trabajador lesionado, etc. Llegan a representar el 30% de los costos de inversión.

Un accidente es un síntoma de pérdidas originadas por deficiencias administrativas. La responsabilidad de un accidente recae mucho en las deficiencias administrativas. La administración de una estación de servicios es la responsable de que existan o no los factores personales y de trabajo inadecuados.

9. PLAN DE VIGILANCIA y MONITOREO AMBIENTAL

Se debe contar con un programa de Auditoría Ambiental, el cual recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas utilizadas y del estado general de la infraestructura. La misma incluye cuatro puntos:

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

Se debe verificar que:

- Todo el personal esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que este destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias, asistencia a personas, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.
- Se debe contar con planos de ingenierías y diseños de instalaciones componentes de la planta actualizados.
- Existen señales de seguridad.
- Se han considerado problemas ambientales durante la selección del sitio de las instalaciones.

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

-Manejo de residuos,
-Problemas ambientales generales relacionados al tratamiento de efluentes, mantenimiento del sistema y seguridad laboral.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del propietario del local, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

9.1. Monitoreo del manejo adecuado de los residuos sólidos

El personal encargado se encarga del control permanente de la limpieza del predio, de la disposición correcta de los residuos domésticos y los de las oficinas y sanitarios generados durante el proceso de operación.

9.2. Monitoreo de tratamiento de efluentes

El personal encargado se encarga de controlar el correcto funcionamiento del desagüe cloacal de las instalaciones sanitarias. Esta operación se realiza en forma continua.

9.3. Verificación de los decibeles generados por las maquinarias

Se realizará un monitoreo en toda la instalación durante el funcionamiento de maquinarias, de manera a evitar la generación excesiva de ruidos molestos.

9.4. Monitoreo del control de insectos, alimañas y roedores

Se realiza el monitoreo continuo por parte del personal encargado de la presencia o sospecha de la aparición de insectos, alimañas y roedores en el local.

9.5. Monitoreo de control y prevención de incendios

Se adiestra de manera continua a los empleados en lo que respecta al manipuleo seguro de materiales inflamables, con aplicación de métodos eficientes y buena disposición de las existencias de los diversos materiales.

Se realiza el mantenimiento cuando fuere necesario de las instalaciones eléctricas para evitar accidentes que puedan ocasionar incendios.

Se realiza el mantenimiento según fecha de vencimiento de los extintores.

Se realizan controles de la correcta práctica de eliminación y disposición final de los desechos sólidos sobrantes del proceso y de características domesticas.

Este control se realiza en forma continua por el personal encargado.

9.6. Monitoreo de los riesgos de accidentes varios

Se controla de manera continua que todas las operaciones realizadas en el establecimiento se lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.

10. CONCLUSION

Conforme a lo expuesto anteriormente podemos mencionar los siguientes puntos concluyentes:

- Desde el punto de vista urbano — ambiental y de seguridad, la implantación del Emprendimiento es correcta considerando su localización sobre una calle bien ubicada. El diseño del mismo posibilita su inserción en la zona sin agredir al entorno inmediato construido.
- Desde el punto de vista técnico y constructivo, la ingeniería del proyecto contempla todas las normas de calidad y seguridad, en el diseño, la selección de los materiales y en los procesos constructivos a emplear.
- Desde el punto de vista económico, la inversión prevista para la implementación del proyecto constituirá un capital inyectado a la economía local principalmente, contribuyendo a la dinamización de la economía. Así mismo los volúmenes de comercialización previstos generarán un importante movimiento de capital dentro del mercado local.
- En relación a la normativa legal relacionada al tema del proyecto, el mismo se ajusta plenamente a lo estipulado en la misma.
- Finalmente, luego del análisis realizado, podemos afirmar que el proyecto resultará beneficioso para la localidad, puesto que el efecto de la mayor parte de los impactos negativos que originará podrá ser atenuado mediante la implementación de las medidas de mitigación, vigilancia y monitoreo consideradas en el presente estudio, a lo que debemos agregar los beneficios de los impactos positivos mencionados precedentemente.

BIBLIOGRAFIA

CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.

SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay - Año 1992

DIRECCIÓN DEL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica 5571 II DSGM. Escala 1:50.000

J. GLYNN HENRY — GARY W. HEINKE Ingeniería Ambiental Segunda Edición — Editorial Prentice - 1.996

Normas del INTN

MANUAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.

LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. VOLUMEN II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.

PROYECTO ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995.

MANUAL DE LEVANTAMIENTO DE SUELOS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA, USA, SOIL. SurveyStaff, 1.960.