

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“PLANTA ASFALTICA”

PROPONENTE:

SR. RENE DEEKE JUNIOR

UBICACIÓN:

RUTA 5 GRAL. BERNARDINO CABALLERO, KM 6

PADRÓN Nº 5666, FINCA Nº 10404

Distrito: Concepción

Departamento: Concepción

Consultor Ambiental

Ing. Amb. Analía Caballero

REG. CTCA MADES Nº I-1384

Agosto - 2023

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.....	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Objetivo	5
CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	6
2.1 Datos del responsable	6
2.2 Datos del inmueble.....	6
2.3 Ubicación	6
CAPÍTULO 3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	7
3.1 Área de Influencia Directa (AID)	7
3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)	7
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
4.1 Objetivo del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Etapas del proyecto	8
4.2.1 Fase de Diseño	8
4.2.2 Fase de Construcción	9
4.2.3 Fase de Operación.....	9
4.2.4 Fase de Abandono.....	9
4.3 Componentes del proyecto	9
4.4 Infraestructura e instalaciones	10
4.4.1 Planta asfáltica	10
4.4.2 Planta dosificadora:.....	¡Error! Marcador no definido.
4.4.3 Expendio de combustible	10
4.4.4 Actividades asociadas.....	11
4.5 . Flujograma de los diferentes componentes del campamento	11
.....	11
4.6 Materia prima e insumos.....	11
4.7 Maquinarias	12
4.8 Recursos Humanos	12
4.9 Servicios básicos	12
4.10 Generación de residuos de la instalación	12
4.10.1 Residuos sólidos	12
4.10.2 Efluentes líquidos	12

4.10.3 Emisiones atmosféricas.....	12
CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	14
5.1 Medio físico.....	14
5.1.1 Geografía.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1.2 Geología	¡Error! Marcador no definido.
5.1.3 Hidrología	¡Error! Marcador no definido.
5.1.4 Clima.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2 Medio Biológico	¡Error! Marcador no definido.
5.2.1 Ecorregión	¡Error! Marcador no definido.
5.2.2 Flora.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2.3 Fauna	¡Error! Marcador no definido.
5.3 Medio Socioeconómico	¡Error! Marcador no definido.
5.3.1 Población	¡Error! Marcador no definido.
5.3.2 Cultura y educación.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.3 Principales actividades económicas	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 6. MARCO LEGAL	17
6.1 Consideraciones Legislativas.....	17
6.1.1 Constitución Nacional	17
6.1.2 Convenios y Acuerdos Internacionales	17
6.1.3 Principales Leyes Ambientales	18
6.1.4 Decretos Reglamentarios y Resoluciones	27
CAPÍTULO 7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS	31
7.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos.....	31
7.2 Análisis de los impactos identificados	33
7.2.1 Impactos Negativos.....	33
7.2.2 Impactos Positivos.....	34
CAPÍTULO 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	35
8.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental	35
8.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto.....	35
8.3 Programas de Gestión Ambiental.....	37
8.3.1 PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo.....	38
8.3.2 PGA 2 - Programa de control de calidad del agua.....	39
8.3.3 PGA 3 - Programa de control de calidad del aire	40
8.3.4 PGA 4 - Programa de control de fauna y flora	41
8.3.5 PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	42
8.3.6 PGA 6 - Programa de Educación Ambiental	44

8.3.7	PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores	46
CAPÍTULO 9.	PLAN DE MONITOREO	47
9.1	Objetivo del Plan de Monitoreo	47
9.2	Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones.....	47
CAPÍTULO 10.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	49
10.1	Conclusión.....	49
10.2	Recomendaciones.....	49
CAPÍTULO 12.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y EQUIPO.....	50
12.1	Bibliografía consultada	50
12.2	Consultor Ambiental	50
CAPÍTULO 14.	ANEXOS.....	51
14.1	Registro Fotográfico.....	51

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

1.1 Introducción

El proyecto Planta Asfáltica, a desarrollar sobre la Ruta N° 5, Gral. Bernardino Caballero, a la altura del km 6, en parte de un inmueble arrendado, identificado como Padrón N° 5666, Finca N° 10404, con Coordenadas UTM 461726.317 m E; 7411434.983 m S, perteneciente al municipio de Concepción, en el departamento de Concepción, tiene como proponente al sr. Rene Deeke Junior.

La actividad consiste básicamente en la instalación de una Planta Asfáltica, además de un área administrativa, técnica y logística. Las actividades secundarias asociadas serían el laboratorio de asfalto y suelo, oficina administrativa, estacionamiento y baños.

El proyecto se orienta a contribuir con la operación de los trabajos de construcciones llevados a cabo en la zona, ya que funciona como fuente de trabajo y un punto fundamental, fortaleciendo el crecimiento socioeconómico de la zona y en un rango más general, impulsando el desarrollo del país.

Atendiendo a esto, se ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) con el objetivo insertar la gestión ambiental dentro del proyecto, identificando los impactos ambientales que puedan ser generados en el campamento y plantas, y presentar las medidas de mitigación de aquellos efectos ambientales negativos.

Dentro del proyecto, y en cuanto al Plan de Gestión Ambiental diseñado, se contemplan la descripción del área de estudio, la descripción de los aspectos legales que tienen relación con el proyecto, la identificación y valoración de los impactos, y programas de mitigación o compensación y monitoreo.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivos del proyecto.

El objetivo del proyecto consiste en la operación de una Planta Asfáltica, destinada a satisfacer la demanda de material constructivo como apoyo para las obras viales y de construcción de la región.

1.2.2 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental preliminar.

Identificar las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores del ambiente que pudieran verse afectados dentro del área directa e indirecta por las acciones a ejecutar y generar propuestas de mitigación y/o compensación de los impactos directos adversos identificados con programas de control y seguimiento de dichas medidas.

CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 Datos del responsable

Cuadro 1. Datos del Responsable

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proponente:	Sr. Rene Deeke Junior
C.I / R.U.C. N°:	7.885.380-0

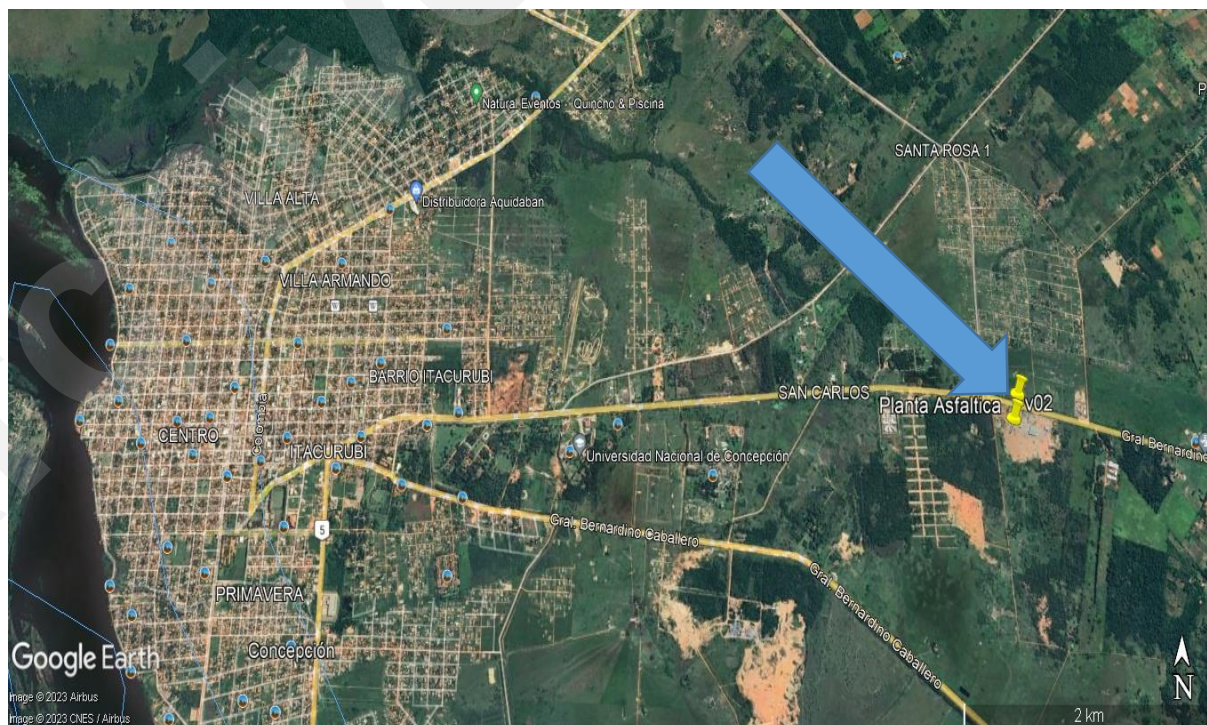
2.2 Datos del inmueble

Cuadro 2. Datos del inmueble.

DATOS	DESCRIPCIÓN
Dirección:	Sobre Ruta 5 Gral. Bernardino Caballero, a la altura del km 6
Distrito:	Concepción
Departamento:	Concepción
Finca N°:	10404.
Padrones N°:	5666.
Superficie arrendada:	8939,53 m2
Situación del inmueble:	Arrendada.

2.3 Ubicación

La Propiedad en donde se encuentra establecido el proyecto se encuentra geográficamente en el lugar denominado San Carlos que se ubica en las afueras del casco urbano y micro centro de la ciudad de Concepcion, sobre Ruta 5ta, distante a aproximadamente 5 kilómetros del distrito de Concepcion, en el departamento de Concepcion.

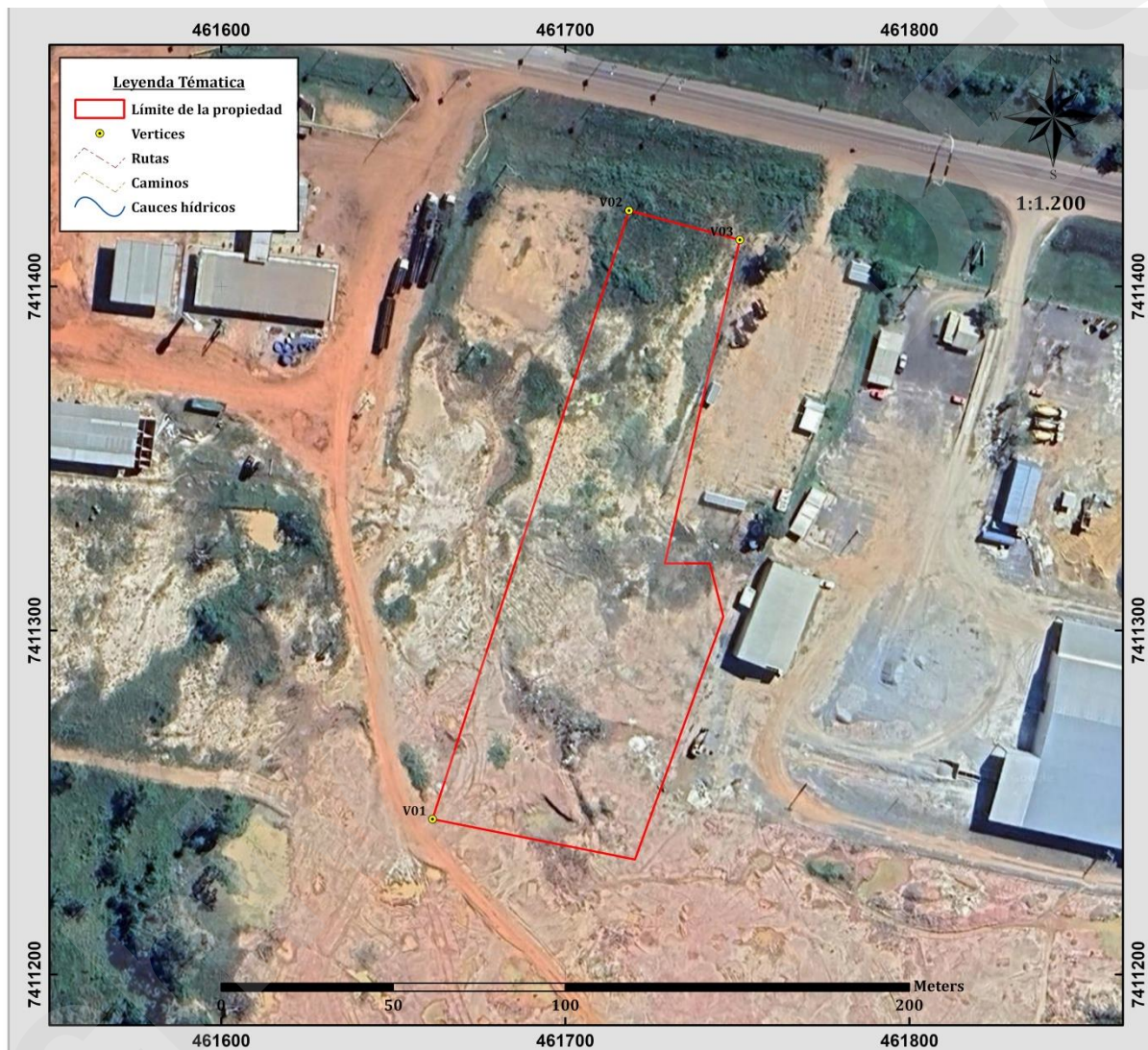


Coordenadas UTM 461726.317 m E; 7411434.983 m S

CAPÍTULO 3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa está definida por el perímetro del inmueble donde se desarrollaran las actividades de la planta asfáltica. En la Figura 3, se puede observar el AID del proyecto delimitado en color rojo.



3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta está determinada por un radio de aproximadamente 1 km a la redonda del sitio del proyecto.

En el mismo se verifica la presencia de actividades similares tales como canteras y plantas de producción, a un lado se encuentra una estación de servicios y al otro lado del inmueble se encuentra una planta concretera, entre otras, también se verifica la Penitenciaría de Concepción a 1.000m aproximadamente.

El proyecto se desarrolla dentro de una zona predominantemente rural con escasas viviendas alrededor. Pueden observarse remanentes de bosques que han sido deforestadas en gran parte para tierras de cultivo y ganadería.

En la Figura 4, el AII está delimitada en color amarillo.

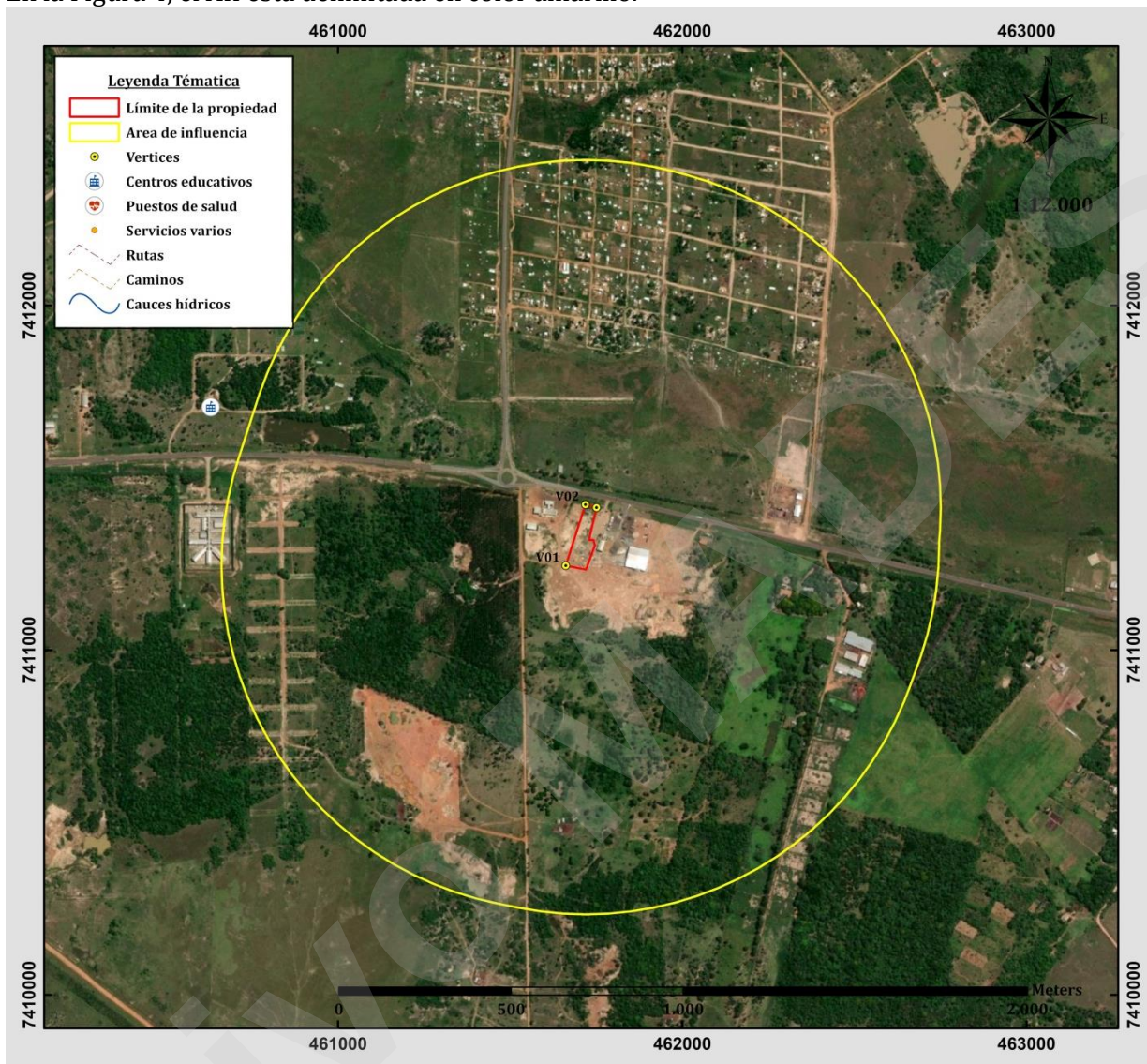


Figura 4. AII del proyecto.

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Identificación de actividades principales.

La actividad principal será la operación de una Planta Asfáltica, también se contará con un expendio de combustible de uso propio con un tanque de subterráneo de 20.000 litros, además se realizarán actividades administrativas.

4.2 Etapas del proyecto

4.2.1 Fase de Diseño

En esta fase, se trabaja en la planificación y esquema de operaciones que se pretende llevar a cabo en el proyecto. Además de la recopilación de la información geológica existente del área, el

análisis de la zona mediante imagen satelital y de realizar los trámites correspondientes ante instituciones.

4.2.2 Fase de Construcción

En esta fase se procede a la preparación del sitio, construcción de infraestructuras necesarias, la instalación de los equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares y acondicionamiento de la plataforma que las albergue, necesarios para llevar a cabo posteriormente en la fase de operación de las actividades previstas. El proyecto se encuentra actualmente en esta etapa.

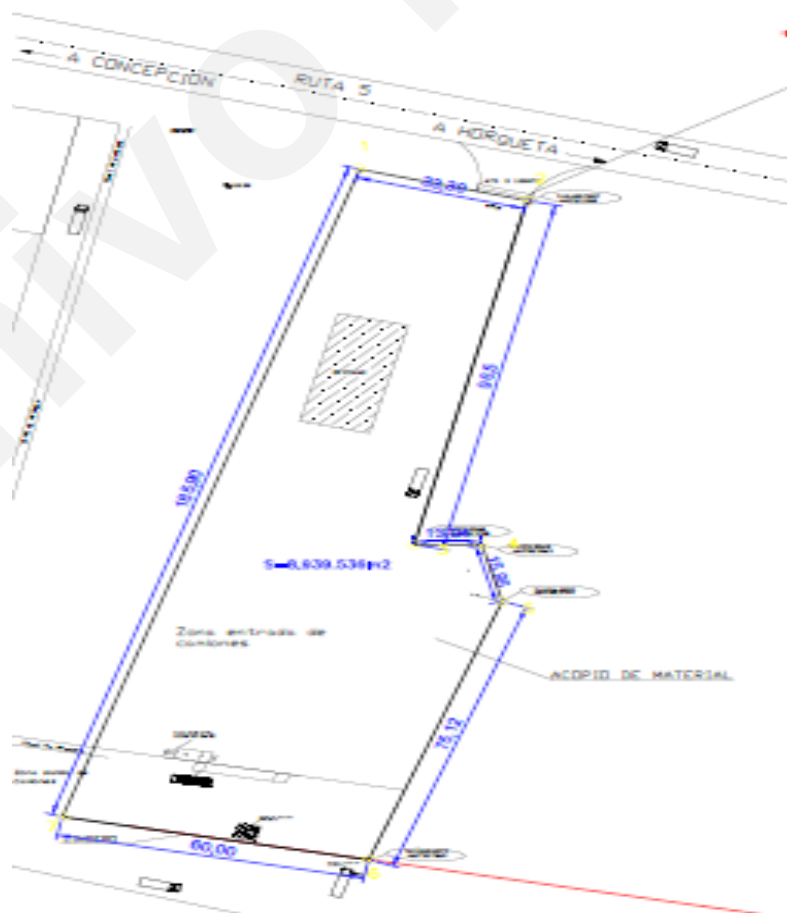
4.2.3 Fase de Operación.

Esta fase trata básicamente del funcionamiento del proyecto, es decir, puesta en marcha de las actividades.

4.2.4 Fase de Abandono.

En esta etapa se realizarán las actividades correspondientes al abandono del sitio y retiro de las instalaciones y posteriormente se procederá a implementar medidas para la recuperación y recomposición paisajística de los lugares intervenidos. Para ello se debe contar con un Plan de Abandono y Recomposición Paisajística que deberá ejecutarse al culminar las actividades.

4.3 Plano del proyecto.



4.4 Infraestructura e instalaciones

4.4.1 Planta asfáltica

Las características y funcionamiento de la planta asfáltica son las siguientes:

- ✓ Marca Ciber Modelo Año 1995
- ✓ Planta de asfalto continuo, compacto y de alta movilidad.
- ✓ Elaboración de asfalto de alta calidad gracias a la clara separación del proceso de secado y mezcla.
- ✓ Regulación del volumen de carga y el tiempo de mezclado en función de la fórmula usada y el rendimiento gracias a la incorporación de una compuerta de descarga en la salida del mezclador.
- ✓ Dispone de un mezclador continuo a doble eje, tipo pug-mil. La incorporación de una compuerta de descarga regulable permite regular el volumen de carga en el mezclador y el tiempo de mezclado en función de la fórmula usada y el rendimiento. Además, la compuerta de descarga permite reducir notablemente las pérdidas durante el arranque y la finalización de la producción.
- ✓ Toda la instalación está controlada por un panel de control para garantizar un funcionamiento sencillo, seguro y totalmente automatizado. Este moderno sistema de control regula y controla todos los procesos garantizando una producción segura con una excelente calidad. Si el operador de la planta debe tomar decisiones, la unidad de control le avisa a tiempo y en caso de emergencia desconecta la instalación de forma segura, permitiendo al operador pasar en cualquier momento al modo manual.
- ✓ La capacidad de producción de la planta asfáltica es de 40/60 Tn/h.
- ✓ Tanque de gasoil de 2000 litros

- **Componentes:**

- ✓ Dosificación con dos células de carga individuales.
- ✓ Tambor - secador con quemador Ciber
- ✓ Canal de gases contaminados.
- ✓ Mezclador, ciclón y Exaustor.
- ✓ Recuperador de Finos y lavado de finos
- ✓ Pileta de lavado de finos
- ✓ Elevador de cadena con placa rascadora y silo de descarga.

- **Dosificación:**

- ✓ Arena 10%,
- ✓ Asfalto 5%,
- ✓ Piedra triturada 84%
- ✓ Cal Hidratada 1%

4.4.2 Expendio de combustible

Cuenta con un tanque de 20.000 litros de combustible de tipo diésel que se utilizan para el abastecimiento tanto de vehículos como de maquinarias. La boca de expendio de combustible están bajo techo de chapa y el tanque cuenta con muros de contención contra derrames, además de un pozo ciego para eventuales casos de derrames.

- **Características de las instalaciones:**

- ✓ 1 Tanques aéreo para gasoil de 20.000 litros
- ✓ 1 isla montada con 1 o 2 surtidores.

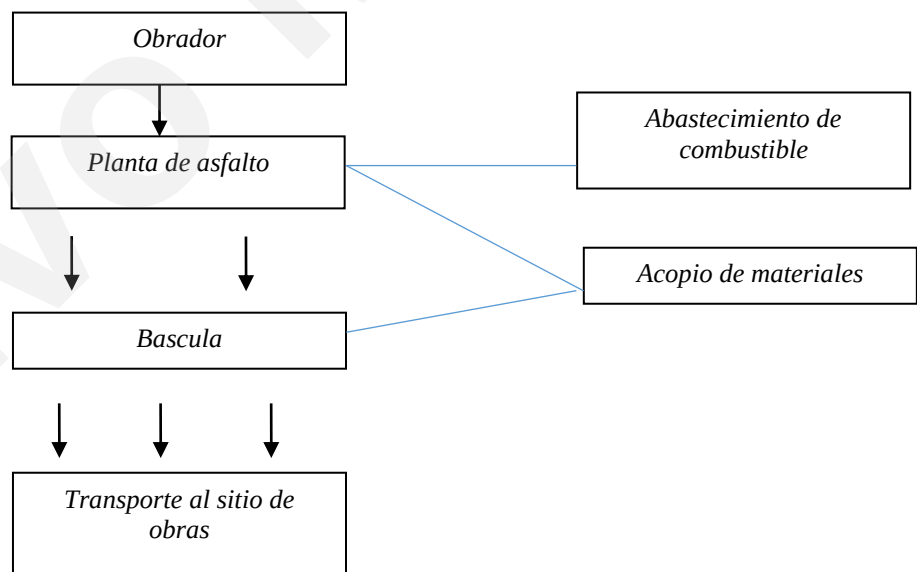
- ✓ Piso de cemento.
- ✓ Rejilla perimetral.
- ✓ Techo, extintores, baldes de arena.
- Procedimientos para el expendio de combustible:
 - ✓ Recepción de combustibles en tanques enterrados desde camiones cisterna.
 - ✓ Abastecimiento a vehículos y maquinarias involucradas.
 - ✓ Operación y mantenimiento del sistema (maquinarias, equipos)

4.4.3 Actividades asociadas

El campamento cuenta con las siguientes dependencias:

- **Laboratorio de asfalto:** destinado a la identificación, evaluación y control de calidad de los materiales y la actividad asociada es de acopio de piedras y arena.
- **Oficina Técnica y Administrativa:** Se destinará una superficie de 160 m² aproximadamente, donde se realizarán las tareas técnicas y administrativas.
- **Baños:** equipados correctamente con sistemas de tratamientos de efluentes como cámara séptica y pozo absorbente.

4.5 . Flujograma de los diferentes componentes del campamento



4.6 Materia prima e insumos

Los materiales utilizados para realizar las distintas tareas descriptas más arriba son los siguientes:

- **Sólidos:** Roca del tipo basáltica, Piedra triturada (2.800 tn/mes), arena de yacimiento (200 tn/mes), relleno mineral (20 tn/mes) y Cemento asfáltico (100 tn/mes).
- **Líquidos:** Agua, combustible Fuel Oil (20.000 lts/mes), para abastecimiento de camiones, a través de una Boca de Expendio de Combustible y mejorador de adherencia (100 lts/mes).

- Infraestructuras: Equipo y accesorios de máquinas de explotación de material pétreo. Maquinarias (Pala, retro y camiones), pala cargadora y camiones mixer (capacidad 6 m3). Planta Asfáltica, Planta Trituradora.

4.7 Maquinarias

- 1 o 2 palas cargadoras
- 3 camiones
- 1 tractor

4.8 Recursos Humanos

La cantidad estimada de personal que opera en todo el campamento en los diferentes componentes es de 10 personas.

4.9 Servicios básicos

Agua: El abastecimiento de agua se realizará mediante un pozo tubular de 90 m de profundidad.

Energía eléctrica: En el sitio del proyecto cuenta con los servicios de energía eléctrica, proveído por la Administración Nacional de electricidad (ANDE).

4.10 Generación de residuos de la instalación

4.10.1 Residuos sólidos

- Residuo de tipo doméstico proveniente de las actividades diarias, las mismas serán depositados en contenedores que se encuentran distribuidas en cantidad suficiente y dispuestos de manera continua en el predio.
- Residuos provenientes de las oficinas y sectores de administración como papeles, cartones y materiales de oficina que ya no sirvan.
- La disposición final de los residuos se realizará en una fosa sanitaria para tal fin en el que se cubren con tierra periódicamente.
- De ser necesario, se contratarán los servicios de empresas tercerizadas para la disposición final de residuos especiales,

4.10.2 Efluentes líquidos

- Efluentes cloacales provenientes de los sanitarios: los mismos cuentan con cámaras sépticas para evacuar dichos efluentes y un pozo de absorción en el suelo una vez que los sólidos son neutralizados en la cámara séptica.
- Aguas pluviales: serán conducidos a la vía pluvial.
- Aguas provenientes de lavado de vehículos, no se proyectan.

4.10.3 Emisiones atmosféricas

Durante la etapa de operación se producirá polvo, además de algunas emisiones moderadas de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxido de azufre (SOx) y algunos hidrocarburos (HC). Las emisiones de estos gases provienen únicamente de la operación de

maquinarias, camiones y equipos a combustión utilizados normalmente en las actividades constructivas.

Con el fin de mitigar el polvo producido por los camiones que entran y salen con materiales de construcción, será de estricta recomendación, la utilización de carpas loneras para cubrir dichos materiales y de esta manera a evitar la producción de polvo. Además se regará con agua en forma permanente los caminos internos.

Durante la construcción serán perceptibles los ruidos de las maquinarias y vehículos que realicen las diferentes tareas relacionadas a la obra. Para mitigar los efectos en los trabajadores, los mismos estarán obligados a utilizar protectores auditivos.

CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1 Medio físico

Concepción se halla en la Ecorregión del Aquidabán, una parte en el este en la Ecorregión del Amambay y otra parte en la Selva Central.

- Geología: Una extensa área de la litosfera rígida continental Sudamericana es abarcada por el Craton Amazónico, comprendiendo los escudos de Guyana, parte del escudo Central brasileño. Los complejos Basales del Río Apa y Río Tebucuary. El Complejo Basal del Río Apa, localizado en el extremo Nor-oriental del País constituye una estructura positiva del basamento cristalino, Precambriano, litológicamente están representadas por gneises, gneises migmatíticos, gneises granitoides, granitos anatecticos con pegmatitas y meta sedimentos. En discordancia sobre yacen el Grupo San Luís conformada por una secuencia comagmática anorogenica de rocas intrusitas granitos y meta granitos, y extrusivas, riolitas, riolacitas Suite Centurión, además de la presencia de sedimentos volcánicos con predominio de meta sedimentos.
- Topografía: Con la ayuda de los instrumentos se tomaron lecturas de las coordenadas, rumbos y se establecieron cotas de referencias para las lecturas de las altitudes. Los datos obtenidos fueron utilizados en la elaboración de un bosquejo topográfico y la delimitación del área a evaluar.
- Condiciones Climáticas.

El área de extracción de ripio se localiza en una región con una temperatura media anual del aire de 24 °C. En verano llegan a temperaturas extremadamente calurosas de 42°C. La precipitación media anual es de 1300 mm y una evapotranspiración media anual de 1300 mm, según Thornthwaite. Entre los meses de noviembre a marzo se registran las máximas precipitaciones. En cuanto al índice de humedad establecido por Thornthwaite el área se encuentra en una región subhúmedo - húmedo. Los vientos predominantes son del cuadrante Norte en el verano y Sur – Suroeste en invierno.

- Flora y Fauna: La mayoría de las especies forestales están en peligro de extinción. Los animales tampoco se escapan de este flagelo. Los que más problemas tienen son: el puma, yagareté, gua' a pytá (loro rojo), gua' a hovy (loro azul), tucanes, tacua guazú, mboí jagua, jacaré overo, y lobopé. A unos 20 km. de Concepción surge el Iberá, una gran reserva de agua dulce una de las más importantes del mundo, cubierta por bellísimas plantas acuáticas, yacarés, carpinchos, lobitos, ciervos y cientos de aves. El departamento de Concepción posee un microclima que favorece el cultivo de flores tales como gladiolos, margaritas, liliun jazmines, crisantemos y rosas.

- Medio Socio Cultural:

Economía

En agricultura, los principales rubros del departamento son: algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca. En cuanto a las hortalizas, se destaca la producción de locotes y batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña, pomelo, ka'a he'e.

En ganadería, ocupa el tercer lugar en producción, la supera la de Presidente Hayes y San Pedro, las tasas de mortalidad de ganado vacuno son relativamente bajas. En Concepción se encuentra la mayor extensión de pasto natural de la Región Oriental del Paraguay. También se cría ganado porcino, ovino, equino, caprino, en importantes cantidades. En cuanto a la cría de aves, se

destacan las aves de corral: gallinas, gallos, pollos y pollitos, así como los patos, pavos, gansos y guineas.

- En Vallemí, Concepción, se encuentra la Industria Nacional del Cemento, que posee unas 150 plantas extractoras de cal sobre las márgenes del río Paraguay. Se explotan además, a orillas del río Apa extracción de ripio y de mármol. También en la zona están asentados frigoríficos, desmotadoras de algodón, silos y molinos.

- Comunicación y servicios

El río Paraguay es la mayor vía de comunicación fluvial, es navegable en casi todo su territorio, en una distancia de 230 km. El Circuito Corredor Bioceánico atraviesa el Departamento de Concepción. La Ruta V “Gral. Bernardino Caballero” une Concepción con Pedro Juan Caballero, esta ruta empalma con la Ruta III “Gral. Elizardo Aquino”, que llega a la capital del país, Asunción.

También se puede llegar al departamento por el ramal Pozo Colorado – Puerto Militar, que se une a la Ruta IX “Transchaco”, en el Chaco. En todo el departamento hay 1.951 km de caminos, están pavimentados aproximadamente 270 km y 146 km son enripiados sin pavimentar, 362 km de caminos departamentales lo cruzan.

El aeropuerto “Tte. Cnel. Carmelo Peralta” está ubicado en la ciudad de Concepción y el aeropuerto “Dr. Juan Plate” está ubicado en el distrito de San Lázaro. También existen pistas de aterrizaje en el resto de los distritos, así como en los importantes establecimientos ganaderos.

En el departamento hay servicios de telefonía con discado directo, Concepción, Horqueta e Yby Yaú; en Belén y en Loreto se comunican vía operadora.

Las estaciones de radio en AM, son: Radio Concepción, Radio Vallemí, Radio Yby Yaú, Radio Guyra Campana. En FM: Vallemí, Itá Porá, Aquidabán, Los Ángeles, Continental, Belén, Norte Comunicaciones, entre otros. También existen canales de transmisión de televisión. 33.996 es el total de viviendas ocupadas en Concepción, 13.968 en el área urbana y 20.208 en el área rural. En cuanto a las conexiones de agua potable, alrededor de 1.194 hogares cuentan con la misma. El consumo anual de energía eléctrica es de 85.182 kwh.

- Educación

Existen 190 instituciones para la Educación Inicial, en educación primaria están matriculados unos 39.892 alumnos en un total de 393 escuelas primarias. En educación Media, están matriculados 9.836 alumnos en un total de 63 colegios.

La Universidad Nacional de Asunción tiene en el departamento la filial de la Facultad de Veterinaria, la Facultad de Enfermería “Dr. Andrés Barbero” y la Universidad Católica la Facultad de Ciencias y Letras (Contabilidad, Filosofía, Ciencias de la Educación y Administración).

En el departamento hay instituciones donde se imparten clases para Educación Permanente, Educación Especial, Educación Técnica Superior e Institutos de Formación Docente. El libro “Departamento de Concepción. Riqueza y desigualdad social” del periodista de Concepción, Hugo Pereira, realiza un profundo análisis de la realidad educativa de la zona.

Salud

Un total de 64 puestos de salud, entre hospitales y puestos de salud se encuentran distribuidos en todo el departamento. Esto es sin tener en cuenta los establecimientos privados. Este departamento cuenta con un precario servicio, que se destaca por estar entre los peores del país.

Entrada a la Ciudad de Concepción.

Atractivos turísticos. En Concepción hay varios lugares de atracción turística, lo que constituye para la región una importante fuente de ingresos. En el arroyo Tagatiya se practica el ecoturismo.

En la ciudad de Concepción, capital del Departamento se conservan construcciones antiguas que son ejemplo del pasado histórico de la ciudad, donde se puede apreciar la antigua locomotora que funcionó hasta 1960, un camión utilizado en la Guerra del Chaco, así como objetos antiguos guardados en el lugar.

El Cuartel de época de Francisco Solano López, de donde partieron las tropas del Gral. Resquín para la campaña de Mato Grosso, durante la Guerra de la Triple Alianza.

El Fuerte de San Carlos, en el Apa, es un interesante lugar para ser visitado, fue construido durante la Colonia como mecanismo de defensa contra las invasiones de los portugueses bandeirantes. Kurusu Isabel, a pocos km de Concepción, capital del departamento, este oratorio recibe muchos peregrinantes.

Un crucero ofrece la posibilidad de disfrutar de surcar las aguas del Río Paraguay. Los ríos y arroyos que banan el departamento ofrecen la posibilidad de disfrutar deportes acuáticos, pesca, navegación y playas. Los cerros de San Luís y Paso Bravo son muy visitados por los turistas. Isla Peña Hermosa es un cerro de piedra caliza que situada en el río Paraguay.

La Ecorregión Aquidabán cuenta con bosques y extensos campos, intercalados, lagunas, esteros, y bañados. En los bosques se encuentra el trébol, el timbo, el quebracho colorado, el karanda, el palo blanco, el juasy y guazú, el urundey-mi, el kurupa y, curuñi, jata i, arasupe en praderas arboladas, karanday en palmares.

La Estancia Primavera, sobre el río Aquidabán posee hermosas playas y lagunas, la naturaleza es prodigiosa en la zona. Se puede realizar camping y cabalgatas, además de senderismo. La Estancia Ña Blanca, sobre el Tagatiya Guazú, es el principal atractivo el arroyo de aguas cristalinas, con pequeñas cascadas. Puede albergar pequeños grupos de turistas, se realiza camping. El Rancho JM posee una amplia playa a orillas del río, se puede también realizar camping y disfrutar de la pesca.

CAPÍTULO 6. MARCO LEGAL

6.1 Consideraciones Legislativas

El marco legal dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudarán a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales.

Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que se deberán tener en cuenta y cumplir se citan a continuación en el orden mencionado más arriba de acuerdo a su jerarquía.

6.1.1 Constitución Nacional

- **Artículo 6 – De la Calidad de Vida:**La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.
- **Artículo 7 – Del derecho a un ambiente saludable:**Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.
- **Artículo 8 – De la Protección Ambiental:**Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.
- **Artículo 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos:**toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.
- **Artículo 176 – De la política económica y de la promoción del desarrollo:**Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

6.1.2 Convenios y Acuerdos Internacionales

- **Ley N° 61, del 26 de octubre de 1992:** “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16 de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal”.

6.1.3 Principales Leyes Ambientales

- **Ley N° 1.561/2000 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente**

Artículo 1º: esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

Artículo 2º: Instituyese el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos: nacional; departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental. Así mismo para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia, y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental.

Artículo 7º: Créase la Secretaria del Ambiente, identificada con las siglas SEAM, como institución autónoma, autárquica con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Artículo 14º: La SEAM adquiere e carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

a) N° 583/76 "Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres";

b) N° 42/90 "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento";

c) N° 112/91 "Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del río Jejuí, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza";

d) N° 61/92 "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y, la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono";

e) N° 96/92 "De la Vida Silvestre";

f) N° 232/93 "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua suscrito entre Paraguay y Brasil";

g) N° 251/93 "Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la cumbre para la tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil";

h) N° 253/93 "Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - la Cumbre para la tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil";

- i) **Nº 294/93** "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto Reglamentario;
- j) **Nº 350/94** "Que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas";
- k) **Nº 352/94** "De áreas silvestres protegidas";
- l) **Nº 970/96** "Que aprueba la convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África";
- m) **Nº 1314/98** "Que aprueba la Convención sobre la Conservación de la Especies Migratorias de Animales Silvestres";
- n) **Nº 799/96** "De pesca" y su decreto reglamentario; y
- o) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Artículo 15º: así mismo, la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

- a) **Nº 369/72** "Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental" y su modificación Nro. 908/96";
- b) **Ley Nº 422/73** "Forestal"
- c) **Ley 836/80** "de Código Sanitario";
- d) **Nro. 904/81** "Estatuto de las Comunidades Indígenas" y su modificación 919/96;
- e) **Nº 60/90 y Nº 117 / 91** "De inversión de capitales" y su decreto reglamentario;
- f) **Nº 123/91** "Que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias";
- g) **Nº 198/93** "Que aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina";
- h) **Nº 234/93** "Que aprueba y ratifica el Convenio Nº 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76 Conferencia Internacional del trabajo, celebrada en Ginebra, el 7 de junio de 1989";
- i) **Nº 1344/98** "De defensa del consumidor y del usuario" y de su decreto reglamentario; y
- j) **Nº 751/95** "Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de maderas"

- **Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp)**

Artículo 1º: Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida general, la Biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural los medios legítimos de vida.

Artículo 3º: Toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener, como mínimo:

- a) Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada, con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear;
- b) Una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- c) Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas;
- d) Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo;
- e) Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones;
- f) Una relación de las alternativas técnicas del proyecto y de las de su localización, así como una estimación de las circunstancias que se darían si el mismo no se realizase; y,
- g) Un relatorio en el cual se resumirá la información detallada de la Evaluación de Impacto Ambiental y las conclusiones del documento. El Relatorio deberá redactarse en términos fácilmente comprensibles, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas y no deberá exceder de la quinta parte del Estudio de Impacto Ambiental.

• **Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente**

Artículo 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.

Artículo 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:

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

Artículo 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.

Artículo 12°.- Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

- **Ley N° 436/94 - Orgánica Departamental**

Artículo 18°: Son funciones municipales: ... 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° 3.966/2010 - Orgánica Municipal**

Artículo 2°: Además de lo establecido en la Constitución Nacional, son deberes y atribuciones municipales:

e) La provisión de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, recolección y tratamiento de residuos y desechos, desagüe pluvial, provisión de alumbrado público;

La Ley Orgánica Municipal establece que son funciones municipales, entre otras:

c) El establecimiento de un sistema de planeamiento físico, urbano y rural, del Municipio;

d) La regulación y prestación de servicios de aseo y especialmente la recolección y disposición de residuos;

e) La reglamentación y fiscalización de los planos de construcción, nomenclatura de calles, numeración de lotes y viviendas y ornato público;

f) 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.

Además, establece que en materia de obras públicas y particulares, la Intendencia tiene entre otras cosas, las siguientes atribuciones: elaborar, actualizar y evaluar los planes, programas y proyectos de ordenamiento y desarrollo urbano y rural del Municipio.

- **Ley N° 836/80 - Código Sanitario**

TITULO II – De la salud y el medio

CAPITULO I – Del saneamiento ambiental - de la contaminación y polución

Artículo 66°: Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándola riesgoso para la salud.

Artículo 67°: Esta LEY define al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) como la institución encargada del cumplimiento de las disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo, además reglamenta que el MPSBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Artículo 68° el Ministerio (de Salud), promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- **Ley N° 1160/97 - El Código Penal**

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

En el Título III-Capítulo I “HECHOS PUNIBLES CONTRA LA BASES NATURALES DE LA VIDA HUMANA”, presenta Artículos referentes a ensuciamiento y alteración de las aguas, contaminación de aire, polución sonora, maltrato de suelos, procesamiento ilícito de desechos entre otros.

TITULO III – Hechos punibles contra la seguridad de la vida y de la integridad física de las personas

CAPITULO I – Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana

Artículo 197º: Ensuciamiento y alteración de las aguas

- 1º El que indebidamente ensuciara o, alterando sus cualidades, perjudicara las aguas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa. Se entenderá como indebida la alteración cuando se produjera mediante el derrame de petróleo o sus derivados, en violación de las disposiciones legales o de las decisiones administrativas de la autoridad competente, destinadas a la protección de las aguas.
- 2º Cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.
- 3º En estos casos será castigada también la tentativa.
- 4º El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.
- 5º El que conociera de un ensuciamiento o de una alteración de las aguas, que hubiera debido evitar, y omitiera tomar las medidas idóneas para desviar o reparar dicho resultado y dar noticia a las autoridades, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.
- 6º Se entenderán como aguas, conforme al inciso 1º, las subterráneas y las superficiales junto con sus riberas y cauces.

Artículo 202º: Perjuicio a reservas naturales

- 1º El que dentro de una reserva natural, un parque nacional u otras zonas de igual protección, mediante: explotación minera; excavaciones o amontonamientos; alteración del hidro-sistema; desecación de humedales; tala de bosques; o incendio, Perjudicara la conservación de partes esenciales de dichos lugares, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.
- 2º El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con multa.

- **Ley N° 1100/97 de Prevención de la Polución Sonora**

Esta Ley en cuyos **Artículos 1, 2, 5, 7, 9 y 10**, se establecen los niveles máximos permisibles de ruidos, tendientes a prevenir la polución sonora.

- **Ley N° 3239/2007 – De los Recursos Hídricos del Paraguay**

Esta ley establece las condiciones de uso de los recursos hídricos conforme se puede apreciar en algunos de los artículos que transcribimos a continuación.

CAPITULO I – Objetivo

Artículo 1º: 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.

Artículo 2º.- Todas las relaciones jurídico-administrativas y la planificación en torno a la gestión del agua y las actividades conexas a ella serán interpretadas y, eventualmente, integradas en función a la Política Nacional de los Recursos Hídricos y a la Política Ambiental Nacional.

Artículo 3º.- La gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay se registrará por los siguientes Principios:

- a. Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible.
- b. El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades básicas es un derecho humano y debe ser garantizado por el Estado, en cantidad y calidad adecuada.
- c. Los recursos hídricos poseen usos y funciones múltiples y tal característica deberá ser adecuadamente atendida, respetando el ciclo hidrológico, y favoreciendo siempre en primera instancia el uso para consumo de la población humana.
- d. La cuenca hidrográfica es la unidad básica de gestión de los recursos hídricos.
- e. El agua es un bien natural condicionante de la supervivencia de todo ser vivo y los ecosistemas que los acogen.
- f. Los recursos hídricos son un bien finito y vulnerable.
- g. Los recursos hídricos poseen un valor social, ambiental y económico.
- h. La gestión de los recursos hídricos debe darse en el marco del desarrollo sustentable, debe ser descentralizada, participativa y con perspectiva de género.
- i. El Estado paraguayo posee la función intransferible e indelegable de la propiedad y guarda de los recursos hídricos nacionales.

CAPITULO V – Marco teórico

Artículo 6º.- En la República del Paraguay los recursos hídricos superficiales y subterráneos son bienes del dominio público del Estado.

Artículo 7º.- El uso y el aprovechamiento de los recursos hídricos serán regulados por el Estado, dentro del marco de la Ley, en función de la soberanía de la Nación y atendiendo los intereses sanitarios, sociales, ambientales y económicos del país, privilegiando la sustentabilidad de los recursos y respetando la prelación de usos de los mismos.

Artículo 11º: 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 encuentra en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

CAPITULO VI – Derechos de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos

Artículo 13º: Todo habitante de la República del Paraguay es sujeto de derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos con diversos fines, en armonía con las normas, prioridades y limitaciones establecidas en la presente Ley, con excepción a lo establecido en la Ley Nº 1614/00 “GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO PÚBLICO

DE PREVISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY”.

Artículo 18º: Será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano. Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad:

- a. Satisfacción de las necesidades de los ecosistemas acuáticos.
- b. Uso social en el ambiente del hogar.
- c. Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuicultura.
- d. Usos y aprovechamiento para generación de energía
- e. Usos y aprovechamientos para actividades industriales
- f. Uso y aprovechamiento para otros tipos de actividades.
- g. Cada tipo de uso y aprovechamiento demandará un tipo de calidad de agua diferente.

CAPITULO VII – De las restricciones al dominio

Artículo 23º: Las márgenes bajo dominio privado adyacentes a los cauces hídricos estarán sujetas, en toda su extensión, a las siguientes restricciones:

- a) Una zona de uso público con un ancho de cinco metros para zonas urbanas y de diez metro para zonas rurales. Dentro de las actividades que la reglamentación defina como de uso público, no podrá imponerse los usos recreativos, derecho reservado al propietario. Quedará a cargo de las municipalidades definir y reglamentar los alcances de la zona de uso público sin perjuicio de las competencias que puedan ejercer las demás autoridades públicas en ejercicio de sus atribuciones.
- b) Una zona de protección de fuentes de agua de un ancho de cien metros a ambas márgenes, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que allí se realicen, conforme a lo que establezcan las normas jurídicas ambientales. La zona de protección no incluirá a la zona de uso público y estará adyacente a ésta.
- c) A los efectos del inciso “b”, los propietarios ribereños cuyos inmuebles hubieren tenido o hubieren debido tener bosques protectores deberán restablecer o reforestar la superficie necesaria para recuperarlos y conservarlos.

Artículo 37º- Se podrá otorgar permiso de uso de los recursos hídricos para:

- a) Pequeñas utilizaciones de agua.
- b) Usos de carácter transitorio.
- c) Vertidos de efluentes.

Las utilizaciones pequeñas o transitorias son las que no implican la derivación de agua por canales u otras obras fijas o las que no son superiores a lo que por vía reglamentaria determine la autoridad competente.

Artículo 38.- Los permisos para uso de los recursos hídricos estarán sujetos a las siguientes reglas básicas:

- a. Deberán limitarse al volumen del recurso hídrico y a la fuente de agua para la cual se ha otorgado el permiso, atendiendo a la permanencia del caudal ambiental y la capacidad de recarga de los acuíferos.
- b. La duración del permiso se determinará teniendo en cuenta la naturaleza de la inversión, el impacto sobre el recurso hídrico utilizado y la utilidad social del emprendimiento.

- c. Por el otorgamiento del permiso se abonará un canon que será establecido sobre la base de la naturaleza de la inversión, el impacto sobre el recurso hídrico utilizado y la utilidad social del emprendimiento.
- d. Son personales e intransferibles, salvo lo previsto en el Artículo 43 de la presente Ley.
- e. La presente Ley y sus reglamentaciones, y a los términos y condiciones previstos en la respectiva resolución administrativa que lo otorgare.

Artículo 39.- El titular de un permiso adquiere un derecho precario de carácter público al uso del agua, aunque no el dominio ni ningún otro derecho de propiedad sobre las mismas.

Artículo 40.- El permiso es revocable. Su suspensión o revocación no dará lugar a indemnización alguna cuando fuere por causa justificada.

Artículo 41.- Los permisos se otorgarán a través de Resolución en un plazo de 180 (ciento ochenta) días, se reputará denegado el permiso que no obtuviese respuesta en dicho plazo. La Resolución será el título que otorgará el derecho de uso y aprovechamiento de las aguas y deberá anotarse en el Registro Nacional de Recursos Hídricos a cargo de la autoridad de los recursos hídricos.

Artículo 42.- El permiso se extingue por:

- a. Caducidad, la que se configurará una vez transcurridos tres meses sin que el titular haga uso de los derechos que le otorga el permiso.
- b. Falta de cumplimiento de alguna de las obligaciones esenciales inherentes al permiso que sea imputable al permisionario.
- c. Incumplimiento grave o reiterado de las normas sobre preservación de las aguas.
- d. Vencimiento del plazo.
- e. Rescisión, quiebra, concurso de acreedores, disolución y liquidación de la persona física o jurídica titular del permiso, y por los demás hechos y circunstancias previstas en la resolución administrativa que lo otorgue.
- f. Renuncia del titular del permiso, notificada a la autoridad concedente en debida forma.

• **Ley N° 4241/2010 De Restablecimiento de Bosques Protectores de cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional**

Art. 1°.- Declárase de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el Artículo 23, inciso c) de la Ley N° 3239/07 "DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY".

Artículo 2°.- Por la presente Ley, se declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos, de conformidad a lo previsto en la Ley N° 3239/07 "DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY".

• **Ley N° 3952/09 De Desagüe Pluvial**

La cual otorga a las municipalidades la competencia en la elaboración de proyectos de desagües pluviales, así como para su construcción, explotación y administración de los mismos. Esta Ley no considera a organismos departamentales ni nacionales que deban intervenir en la solución de los desagües pluviales. Esta intervención se ha planteado en el Plan Nacional de Aguas Pluviales, pero no cuenta aún con una normativa que la respalde.

- **Ley N° 5428/2015 De Efluentes Cloacales**

Artículo 1º.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto regular el tratamiento, depuración, vertido, control y fiscalización de los efluentes cloacales antes de la descarga final a cuerpos receptores.

Artículo 2º.- Finalidad. Proteger la salud pública y el medio ambiente, a través de la gestión ambiental sustentable y la inversión de infraestructuras públicas y privadas para el tratamiento de los efluentes cloacales.

- **Ley N° 3956/2009 De Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Artículo 1º.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Artículo 2º.- Objetivos. Son objetivos de la presente Ley:

- a) garantizar que los residuos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos;
- b) priorizar la reducción de la cantidad de residuos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente;
- c) promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión integral de los residuos sólidos;
- d) asegurar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de gestión integral de los residuos sólidos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas;
- e) mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.

Artículo 6º.- Etapas. La gestión integral de los residuos sólidos comprende, tanto los procesos como los agentes que intervienen en las etapas de generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final; y cualquier otra operación que los involucre.

- **Ley N° 5.211 / 2014 De calidad del aire**

Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

- **Ley 422/73 Ley Forestal**

Artículo 2º.- Son objetivos fundamentales de esta Ley:

- a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y racional de los recursos forestales del país;
- b) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal;
- c) El control de la erosión del suelo;
- d) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales;

- e) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo;
- f) La coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal;
- g) La conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social;
- h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e
- i) La cooperación con la defensa nacional.

6.1.4 Decretos Reglamentarios y Resoluciones

- **Decreto N° 14.390/92 Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo**

Art.1°.- Objeto del Reglamento

1. El presente Reglamento tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país.
2. Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento tienen el carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

Art. 2°.- Ámbito de aplicación territorial

El presente Reglamento es de aplicación en todo el territorio de la República.

Art. 3°.- Ámbito de aplicación funcional y personal

1. Las normas y medidas de prevención de riesgos profesionales y mejoras del medio ambiente de trabajo son de aplicación a toda actividad productiva desarrollada en el territorio nacional.
2. Las normas y medidas mínimas son de general aplicación en el ámbito personal, sin perjuicio de la adopción de normas específicas para colectivos singulares de trabajadores tales como menores, mujeres gestantes

Art. 16°.- Comunicación de accidentes y enfermedades profesionales.

1. Se deberá comunicar inmediatamente a la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional todos los accidentes que provoquen la muerte de un trabajador o lesiones graves.
2. Las tensiones que originen incapacidad para el trabajo de una duración de más de tres días y las enfermedades profesionales prescritas deberán comunicarse a la autoridad laboral dentro de los ocho días siguientes al accidente o a la declaración de enfermedad Art. 270 del presente Reglamento).
3. Los acontecimientos peligrosos tales como:
 - a) Las explosiones y los incendios graves.
 - b) El desplome de grúas u otros aparatos elevadores y,
 - c) El desplome de edificios, almacenes o andamios, o de partes o elementos de los mismos.

Se deberá comunicar inmediatamente a la autoridad laboral, hayan o no heridos.

- **Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 por el cual se reglamenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental**

En este Decreto, se definen las formas y los procedimientos que deberán ser utilizados para realizar las Evaluaciones de Impacto Ambiental, así como el contenido que deberán presentar estos estudios según sea la obra o actividad a desarrollarse.

El Decreto también define al Medio Ambiente estableciendo que: “Es el conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos y sus interacciones que permiten mantener la vida en todas sus formas”.

El mismo instrumento legal dispone que:

La Evaluación de Impacto Ambiental: “Es un instrumento de política ambiental, formado por un conjunto de procedimientos capaces de asegurar, desde el inicio del proceso, un examen sistemático de los impactos ambientales de una acción propuesta (proyecto, programas, plan o política) y de sus alternativas”.

El Impacto Ambiental es toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente causadas como consecuencia de las actividades humanas que afectan la salud, la seguridad y el bienestar de la población así como las actividades socioeconómicas, los ecosistemas las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.

El Estudio de Impacto Ambiental es un documento de análisis de los métodos, procesos, obras y actividades que puedan causar degradación ambiental.

El Relatorio de Impacto Ambiental es un instrumento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental que contiene el resumen del Estudio de Impacto Ambiental. Debe ser un documento escrito, sencillo y comprensible porque se lo hará conocer a la comunidad.

La Declaración de Impacto Ambiental es el pronunciamiento de la Autoridad Administrativa según el cual ésta determina la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

El Decreto contempla los diversos efectos o incidencias que pueden sobrevenir como consecuencia de las obras o actividades que producen Impacto Ambiental. Algunos de estos efectos pueden ser positivos, negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, a corto, mediano o largo plazo, entre otros.

El Plan de Gestión Ambiental es el documento que contiene los programas de acompañamiento de las evoluciones de los Impactos ambientales positivos y negativos causados por el emprendimiento en las distintas fases de la obra o actividad.

El Proyecto es una propuesta de acción que define la localización, la realización de planes y programas y las construcciones o instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje.

El procedimiento para la realización del Estudio de Impacto Ambiental consiste en la presentación de un Cuestionario Ambiental Básico a la Secretaría del Ambiente (SEAM), conjuntamente con el Certificado de localización de la Municipalidad del lugar u una declaración de interés de la gobernación acerca de la obra. La SEAM determinará si la obra requiere o no el Estudio de Impacto Ambiental y podrá efectuar consultas a las personas o instituciones afectadas por la ejecución del proyecto. También establecerá reglas para lograr la participación de la comunidad del área de influencia del proyecto.

En caso de establecerse la realización del Estudio de Impacto Ambiental, el Relatorio de Impacto Ambiental quedará a disposición del público para cualquier revisión y consulta y debe ser ampliamente divulgado en las áreas afectadas para lo que el titular del emprendimiento deberá entregar copias del relatorio a la Intendencia Municipal, Gobernación Departamental y a la SEAM para consideración de la gente.

Las observaciones o comentarios de las personas interesadas deberán consignarse por escrito y con fundamentos técnicos, científicos y jurídicos.

La SEAM expedirá la Declaración de Impacto Ambiental consignando la aprobación o no del proyecto, la devolución del Estudio de Impacto Ambiental para agregar o corregir datos si fuese necesario y el plazo de validez del mismo.

Declaración de Impacto Ambiental es el documento que otorgará la licencia al solicitante para iniciar o proseguir la obra o actividad obligándolo al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.

El Decreto regula también sobre los consultores ambientales. Estos pueden ser personas naturales o jurídicas dedicadas a la realización de estudios ambientales. Los consultores deberán disponer de personal competente y calificado ya que se constituyen en los responsables del contenido técnico y científico de los Estudios de Impacto ambiental hasta la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.

El organismo encargado de la vigilancia, el control y las sanciones es la SEAM, que debe velar por el cumplimiento de lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental

En el Capítulo III del Decreto Reglamentario de la Ley - Decreto N° 14.281 de 1996 - se establecen los Procedimientos para adecuación del Proyecto o Actividad previsto en el Capítulo II.

- **Resolución N° 2194/07 Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos.**

Art. 1º.- Establecer el Registro Nacional de Recursos Hídricos (RRHH) de conformidad a las disposiciones de la ley 3239/07 “De Los Recursos Hídricos del Paraguay”.

Art. 2º.- 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 derecho 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.

Art. 3º.- La inscripción en el Registro Nacional de Recursos Hídricos, será un requisito previo e indispensable para la emisión del certificado de disponibilidad de los recursos hídricos.

Art. 7º.- El certificado de disponibilidad de recursos hídricos será un requisito previo al otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

- **Resolución N° 222/02 Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio Nacional.**

Art. 1 º: Son clasificadas, según sus usos preponderantes, en 4 clases del Territorio Nacional.

Clase 1 – Aguas destinadas:

- a) Los abastecimientos domésticos después del tratamiento simplificado
- b) La protección de las comunidades acuáticas
- c) Las recreaciones de contacto primario (natación, esquí-acuático)
- d) La irrigación de hortalizas que son consumidas crudas, las frutas que crecen en los suelos y que sean ingeridas crudas sin la remoción de la película.
- e) La cría natural y/o intensiva (acuicultura), de especies destinadas para la alimentación humana.

Clase 2 - Aguas destinadas:

- a) Para abastecimientos domésticos después de los tratamientos convencionales.
- b) Para protección de las comunidades acuáticas
- c) Para recreaciones de contacto primario (natación, esquí-acuático)
- d) Para la irrigación de hortalizas y plantas fructíferas

- e) Para la cría natural y/o intensiva (acuicultura), de especies destinadas para la alimentación humana.

Clase 3 – Aguas destinadas:

- a) El abastecimiento doméstico después del tratamiento especial.
- b) Para irrigación arbórea, jardín y forrajeras
- c) Las recreaciones de contacto secundario

Clase 4 – Aguas destinadas:

- a) Para la navegación
- b) Para armonía paisajística
- c) Para los usos menos exigentes

Parágrafo único

Los niveles de tratamiento que fueron indicados anteriormente, para abastecimiento público representan:

- I. Tratamiento simplificado: cloración y/o filtración
- II. Tratamiento convencional: coagulación, decantación, filtración y cloración.
- III. Tratamiento especial: tratamiento convencional + ozonización, aplicación de carbón activado y otros procesos para poder garantizar la calidad de las aguas para abastecimiento público.

Art. 9º: Los efluentes deberán adecuar prioritariamente en los términos de esta resolución con relación a la característica del cuerpo receptor.

Párrafo único – Resguardados los padrones de calidad de cuerpo receptor, demostrando por estudio de auto depuración realizado por la entidad responsable, la SEAM podrá autorizar el vertido por encima de los límites establecidos en el Art. 7, dependiendo del tipo de tratamiento y de las condiciones adecuadas para la operación.

CAPÍTULO 7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

7.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos

En este capítulo se evalúa los posibles impactos ocasionados durante la construcción y operación del proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Es importante puntualizar que los impactos ambientales de las obras dependen siempre de la extensión y la ubicación de la misma, sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

A modo de resumen, la forma de trabajo propuesta en el presente estudio, es identificar los impactos, mitigarlos, valorizarlos en cuanto a su intensidad y área de influencia.

Los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto se detallan en el cuadro 4a través de una matriz (Matriz de impactos ambientales contra actividades del proyecto). En la matriz se señalarán los impactos que cada actividad puede provocar en los diferentes componentes físico, biológico y social.

En la primera columna de la izquierda se incluyen las actividades del proyecto que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biológico y social.

Las relaciones que pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esta actividad podría generar se identifican en dicha matriz de la siguiente manera:

- Impactos positivos: representado en color verde.
- Impactos negativos: representado en rojo.

Cuadro 4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales contra Actividades del Proyecto

	Componente Físico							Componente Biológico			Componente Social						
	Suelo			Agua		Aire		Flora	Fauna	Paisaje	Salud	Desarrollo territorial					
Impactos Ambientales	1. Contaminación del suelo	2. Erosión del suelo	3. Compactación	4.Degradación de la estructura	5. Disminución de la calidad del agua superficial	6. Disminución de la calidad del agua subterránea	7. Emisión de partículas volátiles y disminución de la calidad del aire	8. Contaminación sonora	9. Olores	10. Disminución de arbustos y de la cobertura vegetal	11. Pérdida de especies	12. Agentes vectores y roedores	13. Impacto visual	14. Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas	15. Desarrollo de empleo	16. Desarrollo regional	
	Actividades del proyecto																
	Instalación de Campamento																
	Instalación de equipos y maquinarias																
	Expendio de Combustible																
	Planta de asfalto																
Planta trituradora																	
Báscula																	

Impacto Neg  Impacto Positivo 

7.2 Análisis de los impactos identificados

De acuerdo a la identificación y evaluación realizada más arriba, a continuación se presenta un análisis de los impactos tanto positivos como negativos identificados que podrán darse durante el desarrollo del proyecto.

7.2.1 Impactos Negativos

Los principales impactos negativos que se podrían generar por el emprendimiento en el medio físico, biológico y socio económico se detallan a continuación:

A. Suelo

En el campamento se realizan diversas actividades que podrían conducir a la **alteración de la estructura, las características físicas del suelo y la geomorfología** debido al cambio en el uso del suelo. Estos impactos se presentarán en forma localizada, temporal y/o permanentemente según el caso.

Podrían presentarse riesgos de **contaminación de los suelos** a causa de derrames accidentales de combustibles, aceites y/u otras sustancias por pérdida de fluidos de los vehículos y maquinarias que son empleados en la construcción, o por la mezcla del suelo natural con insumos y/o restos de materiales de construcción, o con residuos orgánicos e inorgánicos comunes del uso personal de los operarios. Eventualmente, también podrían darse por el derrame de efluentes diversos sobre la superficie, que podría incluir cloacas de los sanitarios provisorios, agua de lavado de equipos, etc.

B. Agua

Se podría alterar y provocar una **disminución de la calidad del agua** principalmente superficial y consecuentemente subterránea durante la etapa de construcción y operación. Esta disminución de calidad podría resultar en contaminación si existiera: derrame e infiltración en el suelo de combustibles, aceites y otros fluidos de los vehículos y maquinarias, pudiendo alcanzar al agua subsuperficial; los insumos y materiales de la construcción durante los trabajos de excavaciones; el derrame e infiltración en el suelo de efluentes cloacales de los servicios sanitarios temporales que podrían ser instalados de los efluentes de lavados varios de equipos, recipientes, herramientas, etc.

En todos los casos no se tendrían riesgos de contaminación por sustancias distintas a las utilizadas en las actividades corrientes de construcción y, por otro lado, la potencial contaminación sería puntual.

Los impactos del proyecto a los sistemas hidrológicos y calidad de agua estarán limitados a un aumento en la generación de escorrentía pluvial producto de la precipitación local y al desvío de éstas mediante obras de ingeniería.

C. Aire

Podría presentarse **alteración en la calidad del aire** por distintas causas: a) la generación de material particulado o polvo, el movimiento de maquinarias, el transporte y utilización de ciertos materiales de construcción; b) la emisión de gases de vehículos y maquinarias en funcionamiento; c) la producción de olores de los servicios sanitarios de los obreros, de los sitios de disposición temporal de residuos orgánicos, entre otros; 4) la generación de ruidos

porvehículos, maquinarias, herramientas y algunas actividadesconstructivas específicas, tales como los movimientos de suelo,entre otros.

D. Fauna

El impacto y posible pérdida de especies o alteración en el hábitat de animales será mínima sobre la fauna durante la etapa de construcción y operación. Los principales animales que podrían verse afectados son las aves, animales domésticos y de corral que se encuentran en la zona.

E. Flora

La construcción y operación del proyecto no requiere la eliminación o remoción de arbustos niárboles que se encuentran dentro delazona del proyecto por lo que la disminución de especies en el eventual caso que hubiere sería mínima.

F. Socio cultural

Todas las actividades productivas conllevan ciertos riesgos al manipular sustancias peligrosas, además de las maquinarias y equipos. Los impactos referentes a este aspecto abarcan los riesgos y afectación de la salud humana tanto del personal como de terceros que circulen por la zona y que podría verse levemente afectada por una exposición constante a polvos y ruidos provocados por las actividadesconstructivas, pudiendo ocasionar alergias y problemas respiratorios.

La falta de equipos de protección personal adecuada podría causar daños leves, moderados o graves a la salud del personal. Se debe tener en cuenta también los posibles riesgos de incendios a causa de las fuentes de ignición presente en las distintas áreas de trabajo.

7.2.2 Impactos Positivos

El desarrollo de la región es el principal impacto positivo que generará el proyecto, ya que se encuentra enmarcado dentro de la obra de construcción de la Ruta N° 8 Blas Garay, ubicados en el Distrito de Yuty del Departamento de Caazapá.

Dicha obra, permitirá la movilización de la economía regional generando ingresos que se distribuyen en todos los niveles, así mismo impulsa la realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y los no locales.

Se puede mencionar también la generación de divisas para la economía nacional a la mejoría y aporte en los ingresos fiscales. Aumento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local lo cual colaborará para satisfacer las necesidades mínimas de las personas.

CAPÍTULO 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

8.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

Un plan de gestión ambiental tiene como objetivo la protección ambiental, disminuyendo los impactos negativos a través de medidas de mitigación o de compensación. Para ello se han elaborado un conjunto de programas que están dirigidos a la solución puntual de los impactos identificados respondiendo al objetivo del plan que es la protección ambiental.

Las medidas de mitigación o compensación se plantean con el fin de lograr los siguientes aspectos:

- Suprimir o eliminar la alteración.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental propuesto abarca:

- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos negativos durante la etapa de operación del Proyecto.
- Métodos de monitoreo de la implementación de las medidas anteriores.
- Cronograma según el cual se implementará o se llevará a cabo el monitoreo
- Identificación del o de los responsable/s de la implementación de Plan de Monitoreo
- Estimación del costo de implementación de las medidas preventivas, mitigadoras y/o compensatorias.

8.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto

En base a la identificación de los posibles impactos, el análisis y la evaluación de los mismos efectuado en el capítulo anterior, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se podrían producir durante la operación de las obras.

En el cuadro 5, se presenta un resumen de los potenciales impactos negativos del proyecto y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuesta para atenuar los daños.

Cuadro 5. Medidas de mitigación

Acciones	Medidas
Instalación del Campamento	• Tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, y otros desperdicios dañinos. • Se deberán delimitar las operaciones a las áreas netamente necesarias, y el terreno natural próximo a las estructuras proyectadas. • Realizar el humedecimiento de los suelos en las zonas de trabajos para evitar el levantamiento excesivo del material. • Erguir estructuras de fácil demolición o de fácil montaje y desmontaje para lograr en la fase del abandono dejar el lugar tal y como se encontraba previa intervención. • Acopio de residuos sólidos en contenedores apropiados y seleccionadores separadores para una correcta disposición final y lograr el reciclado de los materiales reciclables. • Instalar carteles y señalización de prevención, advertencia y obligación en el campamento.
Instalación de equipos y maquinarias	• Los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento. • El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua. • Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos viales asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos. • Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. • Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso. • Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. • Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de obra. • Se deberá garantizar que el mantenimiento de maquinarias y equipos sea realizado por personal idóneo, a fin de minimizar riesgos de accidentes por mantenimientos inadecuados.
Expendio de combustible	• Instalar un techo que sirva de protección a la boca de expendio de combustible • El área de expendio de combustible deberá contar con piso de cemento liso • El tanque deberá contar con muros de contención contra derrames y rejillas.

Acciones	Medidas
	• Disponer de baldes de arena. • Instalar cables de descarga de caras estáticas. • Instalar carteles de advertencia y prevención. • Disponer tachos de basura para residuos. • Equipamiento con equipos de extinción y prevención de incendios. • Utilizar máquinas expendedoras aprobadas por el INTN. • Equipar los tanques de almacenamientos con ánodos de sacrificios para evitar la corrosión de los mismos y mantenerlos en pozos de hormigón cuadrados para permitir la inspección de los mismos en casos de fugas.
Planta asfáltica	• Adecuar las plantas a las medidas de seguridad vigente y se realizar un mantenimiento preventivo. • No permitir el acceso de personas extrañas en áreas peligrosas. • Colocar carteles indicativos en lugares estratégicos. • Exigir el uso de equipos de protección individual (EPI).
Laboratorio de asfalto y suelo	• Mantener el orden y limpieza • Los insumos no deben estar dispuestos directamente en el suelo
Baños	• Los sanitarios se deben encontrar higienizados y desinfectados. • Los residuos del sanitario deben ser depositados correctamente • Realizar el control y mantenimiento necesario a la cámara séptica y el pozo absorbente

8.3 Programas de Gestión Ambiental

Las medidas de prevención y mitigación de impactos negativos deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, tendientes en todo momento de salvaguardar el medio físico, biótico y social, durante su construcción y operación.

En este contexto se elaboraron programas de mitigación, para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra los cuales se presentan a continuación:

- PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo
- PGA 2 - Programa de control de calidad del agua
- PGA 3 - Programa de control de calidad del aire
- PGA 4 - Programa de control de fauna y flora
- PGA 5 - Programa de control de calidad de vida
- PGA 6 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional
- PGA 7 - Programa de Educación Ambiental
- PGA 8 - Programa de Control de Vectores y Roedores

Estos programas cuentan con objetivos, impactos ambientales a ser controlados en base a la identificación previa, las medidas para mitigar dichos impactos y los responsables para cumplir con las medidas establecidas que se detallarán en los siguientes apartados.

8.3.1 PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo

Cuadro 6. Programa de control de calidad del suelo

PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre el suelo durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Alteración de la estructura y geomorfología del suelo. • Compactación del suelo • Contaminación del suelo.
Medidas	• Se deberá seleccionar un sitio adecuado para el depósito de materiales y residuos transitorios alejado de la zona donde se realizan las actividades diarias y que no represente peligro de alteración o contaminación del suelo. • Se dispondrán de contenedores apropiados para el acopio de materiales a ser utilizados en la obra. • No se depositarán sustancias peligrosas en contacto directo con el suelo. • Se dispondrán basureros para los residuos comunes, los cuales serán dispuestos en la fosa preparada para tal fin. • Los vehículos y maquinarias deberán contar con medidas de seguridad y prevención que eviten el derramamiento de contaminantes. • No depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño del terreno. • El material extraído será utilizado para el relleno y acondicionamiento del terreno.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

8.3.2 PGA 2 - Programa de control de calidad del agua

Cuadro 7. Programa de control de calidad del agua

PGA2 - Programa de control de calidad del agua	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Disminución de la calidad del agua superficial y subterránea • Contaminación del agua superficial y subterránea
Medidas	• La obra se desarrollará con toda la precaución posible de manera a evitar la contaminación química, física, biológica o microbiológica de aguas superficiales o subterráneas. • Se deberá observar el almacenaje adecuado de los materiales de construcción en sitios aislados y protegidos de la humedad, el viento y las precipitaciones, a fin de evitar su desparramo, erosión y/o dispersión y que pudiera llegar a algún arroyo. • Se deberá mantener el orden y la limpieza en el área de ejecución de las obras, mediante la disposición adecuada de cemento, arena y materiales excedentes de la construcción en contenedores especiales para tal efecto. • No podrá haber ningún represamiento de agua durante la ejecución de las obras que como consecuencia de cualquier actividad asociada a las mismas, pueda producir el efecto dique. • Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, agua servidas, pinturas, sedimentación y otros desechos será descargado en el arroyo. • Toda actividad de la construcción que implique la necesidad de disponer residuos sólidos se realizará de tal manera que se impida la contaminación de las aguas subterráneas por líquidos percolados o lixiviados • En el caso de que accidentalmente se vierta o se derrame cualquier líquido contaminante o contaminado, el mismo notificará inmediatamente a las autoridades competentes y a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y se tomarán medidas inmediatas para contener y eliminar los daños causados. • Se deberá cumplir con el tratamiento de efluentes adecuados principalmente en el sector del lavadero de vehículos y maquinarias.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

8.3.3 PGA 3 - Programa de control de calidad del aire

Cuadro 8. Programa de control de calidad del aire

PGA3 - Programa de control de calidad del aire	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre el aire durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Emisión de partículas volátiles • Contaminación sonora
Medidas	• Los camiones que transporten materiales serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los mismos. • El rociado con agua de la superficie del suelo y de los primeros metros sobre el terreno, en las zonas de caminos internos de circulación de vehículos y en los sitios de acopio, carga, depósito y de construcción (excavaciones, construcción de infraestructura, etc.) en los sitios de obra; para lo cual se deberá utilizar cisternas con dispositivos de riego inferior. • No se podrá utilizar el fuego como método para la eliminación de cualquier material líquido o sólido, esto evitara la contaminación del aire. • Se deberá realizar mantenimiento periódico a los vehículos y motores utilizados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire. • Deberá asegurarse el apagado de todo vehículo y maquinaria después de concluido el trabajo que se estuviera realizando, a fin de evitar el consumo innecesario de combustible y la emisión de gases de combustión. • Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. • 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. • Toda fuente de ruido mayor a los 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. • 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.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

8.3.4 PGA 4 - Programa de control de fauna y flora

Cuadro 9. Programa de control de fauna y flora

PGA4 - Programa de control de fauna y flora	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre la fauna y flora durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Disminución de arbustos y de la cobertura vegetal • Pérdida de especies de fauna y flora
Medidas	• Estará prohibido la tala de árboles y remoción de cobertura vegetal sin previa comunicación a la fiscalización de la obra. • Se mantendrá y conservará el área verde lindante al proyecto. • El contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada en las operaciones de la construcción u ocupadas por él como resultado de dichas operaciones. • El contratista deberá tomar todas las medidas pertinentes para prever la reducción de atropellamientos de la fauna. • Estará prohibido la caza de animales. • En caso de ser necesario, se reubicarán a los animales que no puedan sobrevivir por la perturbación de su hábitat natural.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

8.3.5 PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

Cuadro 10. Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

PGA5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto sobre la seguridad y salud de los trabajadores durante la etapa de construcción.
Impactos negativos a controlar	• Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas • Accidentes laborales • Afecciones potenciales en la salud de los trabajadores
Medidas	• Se deberá cumplir con todas las medidas establecidas en el reglamento interno de trabajo y con el decreto reglamentario seguridad, higiene y medicina en el trabajo. • Los personales contratados para la ejecución de la obra deberán contar con seguro médico de IPS. • Los trabajadores deberán utilizar permanentemente los equipos de protección individual como: indumentaria adecuada, cascos, guantes, zapatos de seguridad, protectores auditivos, entre otros, de acuerdo a la tarea a realizar. • Los EPIs serán entregados al personal bajo documentación escrita y firmada por cada operario, en la cual se responsabilicen de su buen mantenimiento y de la obligatoriedad de utilización. • Se deberá colocar señalizaciones de prevención, obligación e información que fueran necesarias para prevenir accidentes, las que deberán poder visualizarse tanto durante el día como en la noche. • Se evitará el acceso de visitantes a zonas de trabajo sin el uso de implementos de seguridad o protección personal y se delimitará la zona de trabajo para evitar el ingreso de personas no autorizadas. • Se mantendrá el orden y la limpieza en las áreas de trabajo. • Se contará con al menos un botiquín bien equipado con medicamentos básicos en caso de necesidad. • Se dispondrán las mismas medidas de prevención y manejo de incendios en relación a la seguridad física de los operarios. • Se evitará dejar elementos u objetos en lugares inseguros. • En caso de accidentes de trabajo se deberá informar del hecho al jefe directo del personal en primera instancia, quién estará encargado de tomar las medidas sobre cómo se procederá para asistir al personal. Las acciones a tomar estarán acorde a la gravedad determinada para el caso y pueden ir desde, la atención en el frente con los botiquines de primeros auxilios dispuestos al efecto, o la evacuación del accidentado en ambulancia hasta el centro de salud más cercano. • Se deberá mantener un registro del número de accidentados y las causas para tomar las medidas correspondientes a fin de evitar que el evento se repita
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

Señalizaciones

Se deberá considerar los diferentes tipos de señalización ambiental y de seguridad durante la etapa de construcción y operación, las cuales son: a) Señalización de advertencia; b) Señalización de obligatoriedad; c) Señalización de prohibición; d) Señalización de seguridad; e) Señalización Informativa.

A. Señalización de advertencia



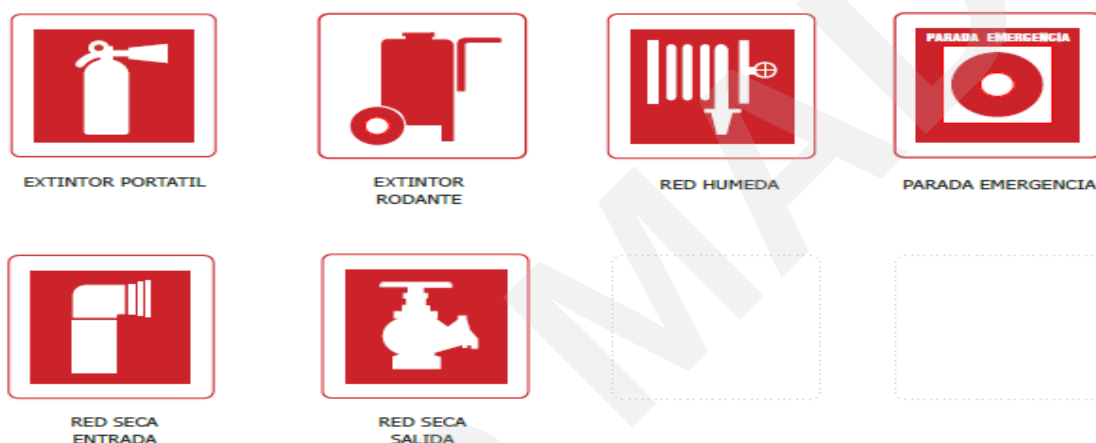
B. Señalización de obligatoriedad



C. Señalización de prohibición



D. Señalización de seguridad



E. Señalización informativa



8.3.6 PGA 6 - Programa de Educación Ambiental

Cuadro 11. Programa de Educación Ambiental

PGA 6 - Programa de Educación Ambiental	
Objetivo	Proveer entrenamiento y capacitación al personal en temas de salud, seguridad ocupacional y educación ambiental, para prevenir y/o mitigar impactos negativos producidos durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Contaminación ambiental del suelo, aire y agua • Evitar alteraciones en la fauna y flora. • Accidentes laborales • Afecciones potenciales en la salud de los trabajadores
Medidas	• Se deberá programar continuamente capacitaciones al personal que incluyan los siguientes temas: ❖ Medidas preventivas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales socioambientales que pudiera generar la obra. ❖ Manejo y disposición adecuada de material orgánico y estériles de obra ❖ Prevención de accidentes. ❖ Intervención de Primeros auxilios. ❖ Prevención de enfermedades ocupacionales. ❖ Educación sobre los diferentes tipos de señalización ambiental y de seguridad. ❖ Seguridad y manejo adecuado de residuos. ❖ Manejo adecuado de productos químicos y sustancias peligrosas ❖ Procedimientos de emergencias. ❖ Evaluación e identificación de riesgos. ❖ Prevención de incendios. ❖ Simulacros de emergencias y manejo defensivo. ❖ Respuestas ante emergencias. ❖ Levantamiento y transporte manual de cargas. ❖ Manejo adecuado de montacargas. ❖ Seguridad vial y conducción segura. ❖ Uso y conservación de equipos de protección individual ❖ Entrenamientos sobre trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, riesgos eléctricos y entrenamientos para trabajos con riesgos especiales. • Se deberá contar con un registro del personal que ha participado en la charla, la fecha y los temas tratados.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

8.3.7 PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores

Cuadro 12. Programa de Control de Vectores y Roedores

PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores	
Objetivo	Prevenir la aparición de agentes vectores y roedores durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	• Aumento o invasión de agentes vectores y roedores
Medidas	• El control integrado de agentes vectores y roedores es una combinación de procedimientos en la cual se utilizan conjuntamente todos los medios, ya sean físicos, químicos o biológicos para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies nocivas por debajo del umbral de tolerancia, explotando en primer lugar los factores naturales de mortalidad y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el ambiente y la salud pública. • Hacer un correcto uso y dosificación del plaguicida utilizado en el control de moscas y mosquitos, además de tener un control sobre la aplicación de insecticida cuando esta actividad es realizada por terceras personas • Evitar que las plagas entren eliminando las fuentes de comida, agua y refugio. • En caso de ser necesario utilizar trampas para moscas las mismas podrán ser: matamoscas, trampas de luz ultravioleta para moscas o las trampas cónicas para moscas. • Si los métodos libres de químicos no dan resultados, se debe utilizar el pesticida menos dañino para tratar el problema de plaga, como es el caso del cebo, que se pueden colocar en lugares fijos y son muy efectivos contra plagas específicas. El cebo es de baja toxicidad aguda y crónica para las personas, los animales y el ambiente, además se biodegradable rápidamente. • Asimismo, si no se pueden combatir con los métodos mencionados anteriormente, se puede contratar el servicio tercerizado de empresas que se encargan del control de plagas y roedores.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.

CAPÍTULO 9. PLAN DE MONITOREO

9.1 Objetivo del Plan de Monitoreo

- Asegurar que se cumplan con las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y que se empleen los métodos adecuados, a fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos, así como detectar cualquier otro impacto adverso que pudiese ocurrir y que no ha sido previsto, para aplicar la acción correctiva correspondiente.

9.2 Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones

El plan de monitoreo forma parte integral del Plan de Gestión Ambiental. Es un plan que abarca los instrumentos técnicos para determinar el cumplimiento de la aplicación del PGA y están enfocadas principalmente, al control de la implementación, funcionamiento y resultados de las medidas de prevención, mitigación y/compensación recomendadas para los impactos ambientales adversos significativos.

En este contexto, el plan de monitoreo que se presenta en el Cuadro 13 incluye:

- Identificación de los aspectos a monitorear por programa elaborado
- Indicadores de eficiencia para determinar el cumplimiento por cada aspecto
- Frecuencia de monitoreo
- Responsable de implementar y hacer cumplir las medidas

Cuadro 13. Plan de Monitoreo

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS A MONITOREAR	INDICADORES DE EFICIENCIA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Control de Calidad del suelo	Selección adecuada del sitio para depósito de materiales alejado de la zona donde se realizan las actividades diarias y que no represente peligro de contaminación del suelo.	Registro fotográfico del depósito de materiales donde se muestre su adecuada ubicación	Diaria	Ing. Residente
	Utilizar contenedores para residuos	Registro fotográfico de los residuos dispuestos en contenedores	Diaria	
	Disposición adecuada de residuos en fosa preparada para tal fin	Registro fotográfico de residuos dispuestos en la fosa.	Semanal	
Control de Calidad del agua	Almacenamiento adecuado de materiales de construcción a fin de evitar que su dispersión lleguen a aguas superficiales	Registro fotográfico de los materiales sobrantes acopiados correctamente en contenedores	Diaria	Ing. Residente
	Construir sistemas de tratamiento adecuado para los efluentes cloacales	Registro fotográfico de los sistemas instalados	Mensual	
	Asegurarse del correcto funcionamiento de los sistemas implementados	Monitoreo semestral o anual del sistema de tratamiento	Diaria	
Control de Calidad del aire	No utilizar fuego para eliminar residuos	Registro fotográfico de residuos dispuestos en basureros	Mensual	Ing. Residente
	Mantenimiento de los maquinarias y equipos para evitar emisiones de gases de combustión y ruidos	Nivel de emisiones gaseosas dentro de los parámetros permitidos. Registro del mantenimiento de vehículos y maquinarias.	Mensual	
	Los obreros deberán utilizar protectores auditivos cuando trabajen con máquinas que generen ruido	Registro fotográfico de los obreros con protectores auditivos	Semanal	
Control de fauna y flora	Prohibir la remoción de cobertura vegetal en el área del proyecto sin previa autorización	Registro fotográfico antes y después de la construcción del campamento	Mensual	Ing. Residente
	Prohibir la caza de animales y prevenir el atropellamiento de fauna	Registro fotográfico de especies encontradas y devueltas a su hábitat	Mensual	
Salud y Seguridad Ocupacional	Asegurar al personal con seguro médico de IPS.	Registro de cantidad de personal y seguro de IPS.	Mensual	Ing. Residente
	Utilizar equipos de protección individual.	Registro fotográfico de personales con EPIs. Registro de EPIs entregados al personal	Diaria	
	Botiquín con medicamentos básicos	Registro fotográfico del botiquín Registro de medicamentos que dispone el botiquín	Semanal	
Educación Ambiental	Capacitación en diferentes temas relacionados con la seguridad del personal y medio ambiente	Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores Registro del personal que participó con nombre, firma y fecha	Anual	Ing. Residente
Control de vectores y roedores	Implementación de medidas para el control de plagas y roedores	Registro fotográfico de medidas implementadas Informe del servicio de control	Mensual	Ing. Residente

CAPÍTULO 10. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusión

El proyecto conlleva a un efecto positivo, ya que favorece en el desarrollo de la economía regional, como así también brinda generación de empleo directo e indirecto a pobladores de la zona.

Con la aplicación correcta de las medidas de mitigación, los impactos negativos serán minimizados, para lograr una implementación ambientalmente óptima del proyecto, evitando daños al ecosistema local.

En consecuencia, desde el punto de vista social y ambiental se considera que no existiría impedimento alguno para llevar a cabo las actividades del proyecto y en cumplimiento con las leyes y disposiciones relacionadas con la protección del medio ambiente.

El Plan de Gestión Ambiental contempla las medidas de prevención y mitigación correspondiente para resolver los aspectos negativos que se puedan desarrollar durante la ejecución del proyecto. **Por lo cual se concluye que el proyecto es "compatible o sustentable".**

10.2 Recomendaciones

- Cumplir con las actividades establecidas en el Plan de Gestión Ambiental. Sobre la base de este cumplimiento se desarrollará la próxima auditoría ambiental.
- Designar a un responsable de llevar a cabo el Plan de Monitoreo durante la etapa constructiva y operativa del proyecto. El responsable que podrá ser el jefe de seguridad industrial de la empresa, el ingeniero residente encargado de la obra por parte del contratista o un consultor registrado en el MADES, deberán mantener las prácticas de monitoreo a lo largo del tiempo y elaborarán las documentaciones de progreso, incidentes y necesidades surgidos de la aplicación del plan.
- Todas las medidas correctivas o preventivas recomendadas en el Plan de Gestión Ambiental deberán ser documentadas a fin de presentar las evidencias a los auditores y consultores ambientales durante la ejecución de futuras Auditorías.

CAPÍTULO 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y EQUIPO

12.1 Bibliografía consultada

- Atlas Ambiental de la Región Oriental, Volumen II, Año 2000.
- Características ambientales y económicas del Paraguay. BID. 2006.
- DGEEC. 2002. Atlas del Departamento de Caazapá.
- Google Earth Pro 2017.
- Instituto Life. 2016. Ecorregiones del Paraguay.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Año 1998.
- Mapa Uso Actual de la Tierra de la Región Oriental Año 1999.
- SINASIP. 2007. Áreas Silvestres Protegidas.
- Plan estratégico sectorial de agua potable y saneamiento del Paraguay. Año 2010.
- Identificación y valoración de impactos. FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/V9727S/v9727s0a.htm>
- Yrato del Centro de Hidroinformática de la Entidad Binacional Itaipu. Año 2017.

12.2 Consultor Ambiental

- Ing. Amb. Analía Caballero
- Registro CTCA I-1384

CAPÍTULO 14. ANEXOS

14.1 Registro Fotográfico

Archivo MADES