

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental"

PROYECTO

Construcción y Operación de una fábrica de
perfiles de PVC

PROPONENTE

ADO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN S.A

UBICACIÓN

Departamento de
Presidente Hayes.
Localidad de Benjamín
Aceval

EQUIPO CONSULTOR

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY
SOCIEDAD ANÓNIMA (CAPY S.A.)
CTCAE-173

Abril, 2026

LISTA DE CONTENIDO

Página

LISTA DE CONTENIDO.....	ii
LISTA DE CUADROS.....	4
LISTA DE IMAGENES.....	5
ACRÓNIMOS.....	6
EQUIPO TÉCNICO.....	6
1.INTRODUCCIÓN.....	7
2.OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	9
2.1.General.....	9
2.2.Específicos.....	9
3.IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
3.1.Datos del proyecto.....	10
3.2.Datos del proponente.....	10
3.3.Datos de la consultora ambiental.....	10
4.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
4.1.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	11
4.2.FASES DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA.....	11
4.2.1.Planificación, diseño de la obra, demolición y movimiento de tierras (corte, relleno y nivelación). 11	
4.2.2.Excavaciones y fundaciones.....	13
4.2.3.Estructuración del proyecto.....	13
4.2.4.Abastecimiento de servicios básicos.....	14
4.3.FASES DE LA ETAPA OPERATIVA.....	15
4.3.1.Recepción y almacenamiento de materia prima:.....	15
4.3.2.Área de dosificación y mezcla de materiales en sistemas automatizados:.....	15
4.3.3.Área de extrusión, conformación del PVC, enfriamiento y corte:.....	16
4.3.4.Área de almacenamiento de productos terminados:.....	16
4.3.5.Abastecimiento de servicios básicos.....	16
5.MARCO LEGAL APLICABLE.....	18
5.1.DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES.....	18
5.2.LEYES NACIONALES.....	18
5.2.1.Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.....	18
5.2.2.Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM).....	18
5.2.3.Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).....	19
5.2.4.Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES).....	19

5.2.5.Ley N° 1167/1997 “Código Penal”	20
5.2.6.Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”	20
5.2.7.Ley N° 836/1980 “De Código Sanitario”	20
5.2.8.Ley N° 716/1996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”	21
5.2.9.Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”	21
5.2.10.Ley N° 3956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”	22
5.2.11.Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”	25
5.2.12.Ley N° 422/1973 Forestal	25
5.2.13.Ley N° 4241/2010 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”	26
5.3.RESOLUCIONES	26
5.3.1.Resolución MADES N° 222/2002 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional”	26
5.4.DECRETOS	27
5.4.1.Decreto N° 18.831/1.996 “Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente”	27
5.4.2.Decreto N° 7391/2017 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009, «Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay»”	28
5.4.3.Decreto N° 14.390/1992 “Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”	29
6.ÁREA DE ESTUDIO.....	30
6.1.Área de influencia directa (AID).....	31
6.2.Área de influencia indirecta (AI)	32
6.3.DIAGNÓSTICO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	¡Error! Marcador no definido.
6.3.1.Medio físico	¡Error! Marcador no definido.
6.3.2.Medio biológico	¡Error! Marcador no definido.
6.3.3.Medio socioeconómico	¡Error! Marcador no definido.
7.IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	35
8.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	69
8.1.MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	70
8.2.MEDIDAS DE MONITOREO	75
9.ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN	77
9.1.ALTERNATIVAS TÉCNICAS.....	77
9.2.ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.....	77
10.CONCLUSIONES	79
11.BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Datos del proyecto.....	10
Cuadro 2 Datos del proponente	10
Cuadro 3 Datos de la consultora ambiental.....	10
Cuadro 4 Datos de trabajadores	17
Cuadro 5 Datos de los impactos asociados	36
Cuadro 6 Clasificación de los criterios de valoración de los impactos	39
Cuadro 7 Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados	66
Cuadro 8 Medidas de prevención y Mitigación – Etapa Constructiva	70
Cuadro 9 Medidas de prevención y Mitigación – Etapa Operativa.....	72
Cuadro 10 Medidas de Monitoreo	75

LISTA DE IMAGENES

	Página
Imagen 1. Imagen Satelital del proyecto	30
Imagen 2. Área de Influencia del proyecto	31
Imagen 3. Área de Influencia Indirecta del Proyecto	33

ACRÓNIMOS

ÁID	Área de Influencia Directa
ÁII	Área de Influencia Indirecta
ASP	Área Silvestre Protegida
CTCA	Catastro técnico de consultores ambientales
DGCCARN	Dirección de General de Control y Conservación de los Recursos Naturales
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIAP	Estudio de Impacto Ambiental Preliminar
EPI	Equipo de Protección Individual
EvIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EvIP	Evaluación de Impacto Patrimonial
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social

EQUIPO TÉCNICO

Consultora Ambiental

Ing. Sofía Ayala

Equipo interno de apoyo

Ing. Amb. Verónica Bogarín, Coordinador.

Ing. Amb. Andrea Lubián, Técnico Ambiental.

Ing. Amb. Elías Moreira, Técnico Ambiental.

Ing. Amb. Jadzía Bustos, Sistema de Información Geográfica.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento manifiesta el análisis de impacto ambiental correspondiente al proyecto de construcción y operación de una fábrica de perfiles de PVC. El diseño arquitectónico y operativo de la planta industrial se basa en la optimización del uso del espacio, la eficiencia en los procesos productivos y el cumplimiento estricto de las normativas vigentes en materia de seguridad alimentaria, higiene industrial, bioseguridad y protección ambiental.

La viabilidad de este proyecto no solo reside en su capacidad productiva, sino en una planificación espacial estratégica diseñada para mitigar riesgos. Entre los criterios técnicos aplicados destacan:

- **Distribución Funcional de Áreas:** El diseño de la planta contempla la organización de espacios operativos específicos para cada fase del proceso industrial, abarcando las etapas de recepción y almacenamiento de la materia prima, dosificación y mezcla de materiales en sistemas automatizados, alimentación del material a la extrusora, extrusión mediante calentamiento y conformado del PVC, enfriamiento de los perfiles en baños de agua, corte automático según dimensiones requeridas, control de calidad dimensional y visual y almacenamiento de perfiles terminados.
- **Seguridad e Higiene Industrial:** La implementación de medidas de seguridad industrial, incluyendo separación de áreas, control de acceso del personal, protocolos de seguridad e higiene, sistemas de ventilación y manejo de residuos que minimicen los impactos del proyecto.
- **Planificación y Supervisión Operativa:** La expansión y operación del proyecto industrial estará sujeta a procesos de evaluación técnica y supervisión interna, garantizando que el crecimiento productivo se mantenga acorde con la capacidad operativa de la planta y con las normativas ambientales y sanitarias vigentes.

El proyecto se encuentra actualmente en fase de planificación, etapa en la que se están definiendo los aspectos finales del diseño. Este proceso permitirá iniciar la fase de ejecución bajo condiciones adecuadas de organización y previsión técnica.

En ese sentido, la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar evidencia el compromiso del proponente de ajustar el desarrollo del proyecto al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y a las disposiciones regulatorias aplicables.

Para tal efecto, el proyecto se abocó al cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en los diferentes niveles de prelación del marco legal –entiéndase leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas y otras disposiciones legales necesarias– vigente del país. Este proceso de adecuación a los requerimientos legales se inicia ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), tal como lo establece el *Artículo 12° de la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”*:

Artículo 12° : La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:

- a) Para obtención de créditos o garantías;*
- b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y,*
- c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias.*

Por tal motivo, se elabora el presente documento técnico-científico con el objetivo de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

2.1. General

Adecuar la construcción y operación del proyecto al cumplimiento estricto de las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su decreto reglamentario N° 453/2013.

2.2. Específicos

- Analizar el proyecto en base al marco legal ambiental vigente a fin de orientarlo a su cumplimiento.
- Identificar las principales condiciones del medio físico, socioeconómico cultural, con sensibilidad hacia las acciones con potencial impacto negativo.
- Elaborar un “Plan de Gestión Ambiental” para el proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Datos del proyecto

Cuadro 1 Datos del proyecto

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Construcción y Operación de una Fábrica de Perfiles de PVC.
2	Lugar	Localidad Benjamín Aceval, Departamento Presidente Hayes.
3	Datos Catastrales	Matrícula N° P02-3007 Padrón N° 792
4	Superficie del terreno	3 hectáreas 6744 m ²
5	Coordenadas UTM	Zona 21 S, X: 444429.07 m, Y: 7231119.76 metros.

3.2. Datos del proponente

Cuadro 2 Datos del proponente

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	ADO MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN S.A
2	RUC N°	80160569-5
3	Persona	Jurídica
4	Representante legal	Sertac Kamer
5	CIC N°	8.726.889

3.3. Datos de la consultora ambiental

Cuadro 3 Datos de la consultora ambiental

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Consultora Ambiental del Paraguay S.A. (CAPY S.A.).
2	RUC N°	80137480-4.
3	Persona	Jurídica.
4	CTCA MADES N°	E-173.
5	Consultor líder	Ing. Amb. María Sofía Ayala Maubett.
6	Dirección	Acá Carayá N° 271, Asunción.
7	Teléfono	+595 994 342 662.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una fábrica de perfiles de PVC. El diseño arquitectónico y operativo de la planta industrial se basa en la optimización del uso del espacio, la eficiencia en los procesos productivos y el cumplimiento estricto de las normativas vigentes en materia de seguridad industrial y protección ambiental.

El proyecto dispondrá la siguiente distribución de áreas: recepción y almacenamiento de la materia prima, dosificación y mezcla de materiales en sistemas automatizados, alimentación del material a la extrusora, extrusión mediante calentamiento y conformado del PVC, enfriamiento de los perfiles en baños de agua, corte automático según dimensiones requeridas, control de calidad dimensional y visual y almacenamiento de perfiles terminados.

La infraestructura proyectada estará destinada a albergar las distintas áreas operativas, administrativas y de servicios necesarias para el correcto funcionamiento del establecimiento. La disposición de estas instalaciones ha sido planificada de manera que permita un flujo ordenado y eficiente de los procesos productivos, evitando interferencias entre las diferentes etapas de producción y facilitando el control sanitario dentro del establecimiento.

La viabilidad del proyecto no se sustenta únicamente en su capacidad de producción, sino también en una planificación espacial estratégica orientada a reducir riesgos operativos y ambientales. En este sentido, el diseño de la planta integra una serie de criterios técnicos que buscan garantizar un funcionamiento seguro, eficiente y compatible con el entorno.

4.2. FASES DE LA ETAPA CONSTRUCTIVA

4.2.1. Planificación, diseño de la obra, demolición y movimiento de tierras (corte, relleno y nivelación).

Esta etapa comprende el desarrollo de las actividades técnicas y administrativas necesarias para la adecuada definición y planificación del proyecto. En esta fase se realizan los estudios preliminares que permiten caracterizar el área de implantación y establecer las condiciones técnicas para el diseño de las instalaciones. Entre las principales actividades se incluyen la realización de estudios topográficos y geotécnicos, evaluaciones ambientales preliminares, análisis de accesibilidad al predio, verificación de la disponibilidad de servicios básicos y la identificación de las condicionantes físicas y normativas del terreno.

Durante esta etapa se elaboró inicialmente el anteproyecto y, posteriormente, el proyecto ejecutivo, incorporando las diferentes especialidades técnicas requeridas para el desarrollo integral de la infraestructura. Estas comprenden el diseño

estructural, las instalaciones sanitarias y eléctricas, los sistemas de climatización, drenajes y obras exteriores, así como otros componentes técnicos necesarios para el adecuado funcionamiento de la instalación.

Asimismo, se llevaron a cabo las gestiones correspondientes para la obtención de las autorizaciones y permisos requeridos por las autoridades municipales y ambientales competentes. Dentro de estas gestiones se incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental que acompaña el presente documento.

En conjunto, esta fase constituye el marco técnico y administrativo que sustenta el inicio de la etapa de ejecución del proyecto, asegurando que el mismo se desarrolle conforme a las disposiciones normativas vigentes y a los criterios técnicos establecidos.

Adicionalmente, el área destinada a la implantación del proyecto deberá ser previamente acondicionada mediante trabajos de demolición, limpieza y preparación del terreno. El predio cuenta con infraestructuras preexistentes y presenta cobertura vegetal en su mayoría arbustiva.

Durante esta fase se llevarán a cabo diversas actividades orientadas a la adecuación del terreno para el desarrollo de las obras civiles, entre las cuales se incluyen:

- Retiro de escombros provenientes de la demolición, limpieza de la vegetación baja, arbustiva y de la capa superficial de material orgánico presente en el área de intervención.
- Identificación y señalización de ejemplares arbóreos que puedan ser preservados en sectores no afectados por la implantación de las instalaciones proyectadas.
- Corte y remoción controlada de individuos vegetales que interfieran con el trazado de las obras, en conformidad con los permisos y autorizaciones ambientales correspondientes.
- Humectación periódica del terreno durante las labores de limpieza, con el fin de minimizar la generación y dispersión de material particulado (polvo).
- Recolección, acopio temporal y posterior traslado del material vegetal resultante hacia sitios de disposición autorizados por la autoridad municipal competente.

La ejecución de estas actividades permitirá delimitar adecuadamente las áreas de trabajo, facilitar el ingreso de maquinaria y personal, y establecer condiciones operativas seguras para el desarrollo de las etapas posteriores de construcción.

4.2.2. Excavaciones y fundaciones

Las excavaciones se realizarán con el objetivo de permitir la ejecución de las fundaciones y demás estructuras previstas en el proyecto constructivo.

Estas tareas comprenderán la remoción de suelo hasta alcanzar la profundidad requerida para garantizar la adecuada estabilidad y soporte de las estructuras proyectadas.

La profundidad y dimensiones de las excavaciones serán definidas en función de las características del terreno observadas durante la ejecución de los trabajos y de los requerimientos establecidos en el diseño estructural de la obra.

Durante el desarrollo de esta actividad se prevé:

- Ejecución de excavaciones por niveles hasta alcanzar las cotas de fundación establecidas en el proyecto.
- Conformación y estabilización de taludes o bordes de excavación, de acuerdo con las condiciones del suelo presente en el sitio.
- Manejo y disposición temporal del material extraído dentro del predio o en áreas destinadas para su reutilización o disposición final.
- Implementación de medidas de seguridad y control para evitar desmoronamientos y minimizar la generación de material particulado durante los trabajos.

Estas actividades permitirán acondicionar el terreno para la posterior ejecución de las estructuras de fundación y demás obras civiles contempladas en el proyecto. En ese sentido cabe resaltar que las fundaciones a ser realizadas seguirán las indicaciones del estudio geotécnico del proyecto.

Por otro lado, en caso de que la napa freática se encuentre próxima a la superficie, el proyecto prevé la ejecución del bombeo de las aguas, las mismas serán conducidas al canal pluvial más cercano.

4.2.3. Estructuración del proyecto

Una vez concluidas las fundaciones, se procederá a la ejecución y montaje de la estructura portante de la planta industrial, la cual estará conformada principalmente por los siguientes elementos:

- Columnas, vigas y losas de hormigón armado, diseñadas para soportar las cargas permanentes, sobrecargas de operación y acciones dinámicas propias del funcionamiento industrial.
- Elementos estructurales metálicos complementarios, tales como vigas

secundarias o soportes para equipos y sistemas industriales, incorporados conforme a los requerimientos del diseño estructural y de los procesos productivos previstos.

Durante la ejecución de esta etapa se implementarán procedimientos de control y aseguramiento de la calidad, que comprenden ensayos de verificación de la resistencia del hormigón en estado fresco y endurecido, inspección y control de la correcta disposición de las armaduras, así como el control conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y a las normativas vigentes aplicables a edificaciones industriales.

4.2.4. Abastecimiento de servicios básicos.

4.2.4.1. Gestión de aguas residuales

Durante la etapa constructiva, los efluentes cloacales podrán ser gestionadas inicialmente mediante baños químicos móviles. La recolección, transporte y disposición final de los efluentes estará a cargo de las empresas prestadoras autorizadas para este tipo de servicio, conforme a la normativa ambiental vigente.

Adicionalmente, se resalta que en el área del proyecto se disponen de 4 pozos absorbentes, por ende en caso de no disponerse de este servicio, se prevé la implementación de un sistema de tratamiento y disposición in situ, compuesto por cámaras sépticas y pozos absorbentes, diseñados de acuerdo con criterios técnicos y sanitarios que permitan la adecuada disposición de los efluentes doméstico.

Durante la etapa operativa, los efluentes cloacales serán conducidos a pozos absorbentes considerando que en el sitio en donde se desarrollará el proyecto no se dispone de la red de alcantarillado sanitario.

Por otro lado, en cuanto a los efluentes industriales, los mismos podrán ser conducidos a cámaras sépticas para el posterior retiro a través del servicio de empresas tercerizadas.

4.2.4.2. Gestión de aguas pluviales

Las aguas pluviales serán captadas, conducidas y descargadas a canales naturales y a construir, aprovechando siempre la pendiente natural del terreno. De igual manera, las mismas podrán ser conducidas al canal pluvial mas cercano.

4.2.4.3. Energía Eléctrica

La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). El proyecto contará con transformador/es eléctrico/s, el/los cual/es de contar son sistema de enfriamiento con aceite dieléctrico, se realizará/n la/s toma/s de muestra/s, se analizará/n y se registrará/n en el Registro del MADES.

4.2.4.4. Agua potable

Una de las opciones analizadas consiste en la provisión de agua potable por medio de pozos tubulares profundos a excavar en el predio del proyecto. Por otra parte, se realizarán las gestiones necesarias con el fin de determinar si el prestador del servicio de agua potable local (Junta de Saneamiento, Comisión de Agua, etc.), podrá dotar del servicio de provisión de agua potable al proyecto.

4.3. FASES DE LA ETAPA OPERATIVA

A continuación, se presentan los procesos productivos que serán implementados en el proyecto:

4.3.1. Recepción y almacenamiento de materia prima:

Constituye el sector destinado a la recepción, descarga, inspección inicial y almacenamiento temporal de la materia prima proveniente de los proveedores. Esta zona se diseña para permitir un flujo eficiente de ingreso de camiones, minimizando tiempos de espera y asegurando condiciones adecuadas para la manipulación del producto.

La instalación generalmente contará con plataformas de descarga, rampas de acceso vehicular y superficies con capacidad estructural suficiente para soportar el tránsito de vehículos de carga pesada.

El diseño del área contemplará además condiciones adecuadas de ventilación, drenaje e iluminación, así como espacios de circulación seguros para vehículos y operarios, garantizando el cumplimiento de las normas de seguridad industrial.

4.3.2. Área de dosificación y mezcla de materiales en sistemas automatizados:

Consiste en proceso controlado en el que se miden, alimentan y mezclan automáticamente las materias primas necesarias para formular el compuesto de PVC antes de su extrusión. En esta fase, se suministra las cantidades de cada componente, los mismos podrán corresponder a:

- Resina de PVC (base)
- Estabilizantes térmicos
- Lubricantes (internos y externos)
- Cargas minerales (como carbonato de calcio)
- Pigmentos o colorantes

Una vez dosificados, los materiales pasan a equipos de mezcla. Cabe resaltar que como el proyecto aún se encuentra en etapa de diseño, se prevén dos tipos de mezcladores, los cuales corresponden a:

- Mezcladores de alta velocidad (hot mixer): generan fricción y calor para integrar bien los aditivos con la resina.

- Mezcladores de enfriamiento (cool mixer): reducen la temperatura para estabilizar la mezcla antes de procesarla.

Como producto final de dicha etapa se obtendrá una mezcla seca homogénea, que luego será conducida a la extrusora para la formación de los perfiles de PVC.

4.3.3. Área de extrusión, conformación del PVC, enfriamiento y corte:

El proceso de extrusión se realiza mediante el calentamiento y el proceso de conformación del PVC es la etapa donde la mezcla seca y homogénea se transforma en un perfil sólido con la forma deseada (ventanas, tubos, marcos, etc.).

El material previamente mezclado se calienta, se funde parcialmente y se empuja a través de una matriz para darle forma continua.

Al salir de la matriz, el perfil pasa por un sistema de calibración para mantener dimensiones exactas y luego se enfría con agua o aire para solidificarse.

Finalmente se realiza el corte de los perfiles conforme a los estándares de calidad del producto. En ese sentido, el sistema de arrastre tira del perfil a velocidad constante y se realizan los cortes a longitudes específicas.

4.3.4. Área de almacenamiento de productos terminados:

El área de almacenamiento para perfiles de PVC terminados estará diseñada para preservar la integridad estructural de las piezas, evitando deformaciones por calor o peso y facilitando la logística de despacho.

4.3.5. Abastecimiento de servicios básicos.

4.3.5.1. Gestión de aguas residuales.

Las aguas residuales provenientes del proceso de producción podrán ser reutilizadas en dicho proceso. En el caso de que dicha opción no sea viable por los estándares de calidad de los productos, los mismos serán conducidos a cámaras sépticas para su posterior retiro a través de empresas tercerizadas.

Adicionalmente, se dispondrán de cámaras sépticas y pozos absorbentes para los efluentes cloacales.

4.3.5.2. Gestión de aguas pluviales.

Las aguas pluviales serán captadas, conducidas y descargadas al canal pluvial más cercano. De igual manera, las aguas pluviales luego de ser captadas podrán ser conducidas también a canales naturales y a construir, aprovechando siempre la pendiente natural del terreno.

4.3.5.3. Energía Eléctrica.

La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). El proyecto contará con transformador/es eléctrico/s, el/los cual/es de contar son sistema de enfriamiento con aceite dieléctrico, se realizará/n la/s toma/s de muestra/s, se analizará/n y se registrará/n en el Registro del MADES.

4.3.5.4. Agua potable.

Una de las opciones analizadas consiste en la provisión de agua potable por medio de un pozo tubular profundo a excavar en el predio del proyecto. Por otra parte, se realizarán las gestiones necesarias con el fin de determinar si el prestador del servicio de agua potable local (Junta de Saneamiento, Comisión de Agua, etc.), podrá dotar del servicio de provisión de agua potable al proyecto.

4.3.5.5. Gestión de residuos sólidos.

Para la gestión de los residuos sólidos generados en el proceso, se contará con el servicio de recolección municipal, el cual se encargará de retirar periódicamente los residuos para su disposición final adecuada.

Como medida complementaria o alternativa, se propone la construcción de fosas de enterramiento destinadas exclusivamente a residuos sólidos no peligrosos, garantizando así una disposición controlada y evitando impactos negativos en el entorno.

4.3.5.6. Energía Eléctrica.

La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

4.3.5.7. Recursos humanos.

Cuadro 4 Datos de trabajadores

#	Personal	Número de personal propuesto
1	Etapa constructiva	25 -30
2	Etapa operativa	20

5. MARCO LEGAL APLICABLE

5.1. DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES

En la Constitución Nacional se establecen claros principios de defensa del ambiente, de la diversidad biológica, de los intereses difusos, de la salud poblacional y de la calidad de vida de la comunidad (Abed de Zavala y Faella 1996).

El Artículo 6° de la Constitución Nacional manifiesta que la calidad de vida será promovida por el Estado fomentando la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

El Artículo 7° apunta que toda persona tiene derecho a un medio 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.

El Artículo 8° establece que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

El Artículo 38° reconoce a toda persona, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salud pública, del acervo cultural y otros que por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y el patrimonio colectivo.

El Artículo 168° nos hace referencia a las atribuciones de las municipalidades, en su jurisdicción territorial y con el arreglo a la ley se estipula la libre gestión en materias de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social.

5.2. LEYES NACIONALES

5.2.1. Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”

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.

5.2.2. 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 respuesta y soluciones a la problemática ambiental.

Asimismo, para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental.

5.2.3. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)

Es un órgano colegiado, definido como instancia deliberativa consultiva y definidora de la política ambiental nacional. Tiene como funciones:

- Definir, supervisar y evaluar la política ambiental nacional.
- Proponer normas, criterios, directrices y patrones en las cuestiones sometidas a su consideración.
- Cooperar con el secretario ejecutivo de la Secretaría para el cumplimiento de esta ley y sus reglamentos.

Estará integrado por el secretario ejecutivo de la SEAM (hoy MADES), los representantes de las unidades ambientales de los ministerios, secretarías y órganos públicos sectoriales, por las Secretarías y Departamento ambientales de los gobiernos departamentales y municipales. También estará integrado por las entidades gremiales, sectores productivos privados y las ONG's.

5.2.4. Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES)

La SEAM (hoy MADES) tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. Sus funciones principales, entre otras son:

- Elaborar la política ambiental nacional.
- Formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico y social con el carácter de sustentabilidad de los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Formular, ejecutar, coordinar y fiscalizar la gestión y cumplimiento de los planes, programas y proyectos de preservación, conservación, recuperación, recomposición y mejoramiento ambiental.
- Proponer las técnicas de valuación del patrimonio ambiental y de los recursos naturales a los efectos de determinar los costos socioeconómicos y ambientales.
- Promover el control y fiscalización de las actividades tendientes a la explotación de bosques, flora, fauna silvestre y recursos hídricos, autorizando el uso sustentable de los mismos y la mejoría de la calidad ambiental.
- La SEAM (hoy MADES) adquiere el carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 14.281/96. A través de dicha ley, se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental.

5.2.5. Ley N° 1167/1997 “Código Penal”

El Nuevo Código Penal, contempla en el Capítulo “Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana” diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de la libertad o multa. Estos hechos que siguen a continuación son corresponden a esta categoría:

El Artículo 197° “Del Ensuciamiento y alteración de las aguas”, prevé sanciones contra aquellos que indebidamente ensuciaran o alteraran las cualidades de las aguas, entendiéndose como “indebida” la alteración producida por el derrame de petróleo o derivados o cuando fuera producida en violación de disposiciones legales o decisiones administrativas de la autoridad competente.

El Artículo 200° “Del Procesamiento ilícito de desechos” que castiga a aquellos que traten, almacenen, arrojen, evacuen o de otra forma echen desechos fuera de las instalaciones previstas para ello o apartándose de los tratamientos previstos o autorizados; entendiéndose como desechos a las sustancias venenosas o capaces de causar enfermedades, aquellas explosivas, inflamables, radiactivas o por las que su género, cualidades o cuantía sean capaces de contaminar gravemente las aguas, aire o el suelo.

5.2.6. Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”

La esencia de esta ley se sustenta en que toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, los medios de vida legítimos, etc. supondrán la necesidad de llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental.

5.2.7. Ley N° 836/1980 “De Código Sanitario”

Esta ley regula lo referente a límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes, desechos industriales, ruidos, etc. y establece las normas a que deben ajustarse las actividades industriales.

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

El Artículo 67° determina que el Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

El Artículo 82° expresa que se encuentra prohibida la descargas a cursos de aguas superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

El Artículo 114° expresa que la inhumación y exhumación de cadáveres humanos, sólo podrán hacerse según las normas establecidas por el Ministerio.

El Artículo 116° menciona que sólo en los lugares habilitados por la autoridad competente se podrán realizar inhumaciones.

El Artículo 126° establece que los cementerios, locales permanentes de velatorios y casas mortuorias, en cuanto a su instalación, funcionamiento y control, quedan sometidos a las disposiciones establecidas por el Ministerio.

El Artículo 127° determina que los cementerios serán habilitados en lugares y condiciones que no pongan en peligro la salud de las personas ni perturben el bienestar del vecindario.

El Artículo 197° menciona que los rótulos o etiquetas de los envases de plaguicidas y fertilizantes deben advertir, claramente, sobre los peligros que implica el manejo del producto, la forma en que debe usarse, sus antídotos en casos de intoxicación y la disposición de los envases que los contengan o hayan contenido.

El Artículo 198° establece que durante el proceso de elaboración, manipuleo y transporte de los plaguicidas y fertilizantes se prohíbe su contacto o proximidad con alimentos y otras sustancias cuya contaminación representan riesgos para la salud.

5.2.8. Ley N° 716/1996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”

Esta ley protege el medio ambiente e introduce penas de penitenciaría para quienes ordenen, ejecuten, permitan o autoricen actividades contra el equilibrio de los ecosistemas, la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de la vida humana. Estas actividades implican entre muchas el vertido de efluentes.

El Artículo 5° establece sancionados de penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

5.2.9. Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”

Esta 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.

El Artículo 27° trata acerca de las facultades de la Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES) en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social en la determinación de los niveles de calidad que deberán tener las aguas superficiales, subterráneas y atmosféricas.

~~Corresponde también a estas instituciones la determinación de los niveles de~~

calidad, a los que deberán ajustarse los vertidos que se realicen desde fuentes móviles o fijas a cuerpos receptores de agua. Para ello, se tendrá en cuenta los niveles de calidad que deberán tener las aguas, la capacidad de dilución de las aguas, la sustentabilidad de la biodiversidad y los potenciales usos que se pueda hacer de estos cuerpos receptores de agua.

Todas las obras o actividades relacionadas con la utilización de los recursos hídricos deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en la Ley N° 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus reglamentaciones. Se podrá otorgar permiso de uso de los recursos hídricos para: pequeñas utilidades de agua, usos de carácter transitorio, vertidos de efluentes.

5.2.10. Ley N° 3956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”

El objeto de esta ley es 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.

En su Artículo 4° establece que los residuos sólidos se clasificarán según su origen y composición, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en la presente Ley y su reglamentación.

En su Artículo 5° expresa que la gestión integral de los residuos sólidos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

En su Artículo 6° menciona que 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.

En su Artículo 14° se establece que, en el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:

- a) Pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;
- b) Cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;
- c) Almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos

sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

En su Artículo 15º se menciona que el generador deberá adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de los procesos productivos tecnológicamente viables, con sujeción a lo que determine la autoridad competente y a lo establecido en la presente Ley y su reglamento. Las autoridades municipales y los generadores deberán convenir en la elaboración de proyectos y desarrollo de programas de minimización de los mismos, en las condiciones y dentro del plazo que determine la autoridad ambiental y sanitaria competente.

En su Artículo 17º se menciona que la generación de los residuos sólidos implica obligaciones en el generador; por tanto, deberá realizar el almacenamiento previo en recipientes adecuados a su volumen, manejo y características particulares, con el fin de evitar su dispersión. Toda edificación que requiera un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- a) Los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso;
- b) Cumplir con las condiciones de diseño y mantenimiento establecidas en la normativa sanitaria.

En su Artículo 18º se expresa que los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a) Ser reutilizables;
- b) Estar adecuadamente ubicados y cubiertos;
- c) tener capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección;
- d) Ser herméticos;
- e) Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;
- f) Tener un adecuado mantenimiento sanitario;
- g) Tener la identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos;
- h) Cualquier otra que el municipio considere, de acuerdo con los criterios técnicos existentes en el Plan Local de los Residuos Sólidos.

~~En su Artículo 19º se establece que los contenedores que hayan sido destinados a~~

depósitos temporales de los referidos residuos deberán permitir el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes.

En su Artículo 22° se menciona que el transporte de residuos deberá ser realizado en vehículos destinados exclusivamente a ese efecto; los que deberán estar identificados y habilitados por la Autoridad de Aplicación. Asimismo, deberán garantizar una adecuada contención de los residuos, evitando su diseminación en el ambiente.

En su Artículo 23° se expresa que los residuos sólidos, cuyas características lo permitan, deberán ser aprovechados mediante su utilización o reincorporación al proceso productivo como materia secundaria, sin que represente riesgos a la salud y al ambiente. Se consideran como “sistemas de aprovechamiento”, el reciclaje, la recuperación, la reducción, el compostaje, la lombricultura y otros que la tecnología desarrolle y tenga habilitación de las autoridades competentes.

En su Artículo 24° se establece que el tratamiento o procesamiento de los desechos sólidos tendrá como objetivo la reducción del volumen y la eliminación o disminución de los impactos dañinos sobre el ambiente y la salud. Los métodos, que serán utilizados para el tratamiento de los residuos sólidos, serán aquéllos que las autoridades competentes consideren sanitarios y ambientalmente adecuados; debiendo efectuarse en una planta o establecimiento habilitado para tal fin, de conformidad con las normas aplicables.

En su Artículo 29° menciona que los residuos que no puedan ser reciclados y procesados por intermedio de las tecnologías disponibles, deberán destinarse a un sistema de disposición final permanente, mediante Rellenos Sanitarios.

En su Artículo 31° se menciona que cuando el servicio de disposición final sea ejecutado por una persona natural o jurídica, pública o privada, de conformidad con lo previsto en esta Ley, la responsabilidad recaerá en el prestador del servicio; sin perjuicio de las sanciones previstas para las infracciones en el Artículo 39 de la presente Ley.

En su Artículo 32° se establece que los municipios deberán recuperar los lugares que hayan sido utilizados como sitios de disposición final de residuos sólidos provenientes de la recolección municipal y que actualmente no sean utilizados o se encuentren abandonados, así como reducir los posibles impactos ambientales y sanitarios generados.

En su Artículo 33° se prohíbe la quema o incineración y la disposición de residuos sólidos a cielo abierto, en cursos de agua, en lagos o lagunas o en los lugares de disposición final que no sean rellenos sanitarios. Se prohíbe también la participación de menores de edad en cualquiera de las etapas de la gestión.

En su Artículo 34° se menciona que los proyectos de construcción, operación y funcionamiento, clausura y post-clausura de los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, deberán contar con la correspondiente habilitación de la Autoridad de Aplicación, previo al inicio de los trabajos, sin

perjuicio de las demás autorizaciones municipales correspondientes.

5.2.11. Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”

En el Artículo 224° se expresa que las municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial.

El Plan de Desarrollo Sustentable según el Artículo 225° tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo. Éste es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio.

El Artículo 226° establece que la finalidad del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural. El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable.

5.2.12. Ley N° 422/1973 Forestal

El Artículo 23° establece que se encuentran prohibidas las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.

El Artículo 42° establece que todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio.

El Artículo 30° establece que queda prohibido el empleo de fuego para la habilitación de nuevas áreas agropecuarias fuera de las zonas y épocas que determine el Servicio Forestal Nacional.

El Artículo 31° establece que queda prohibido el aprovechamiento forestal, como así también el corte, dañado o destrucción de árboles o arbustos en las zonas y épocas que determine el servicio Forestal Nacional.

5.2.10. Ley N° 6676/2020 “Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental”

El Artículo 1° establece que el objetivo de esta ley propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que,

en un marco de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país.

El Artículo 4º establece que a partir de la fecha de promulgación de la presente ley, y por un período de 10 años, se prohíbe en la Región Oriental, realizar actividades de transformación o conversión de superficies con cobertura de bosques, a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuario extensivo, asentamientos humanos y/o explotaciones forestales.

5.2.13. Ley N° 4241/2010 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”

El Artículo 4º establece que los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado, deberán restablecerlos con especies nativas, para recuperarlos y conservarlos.

El Artículo 9º establece que los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. El Instituto Forestal Nacional - INFONA establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para el cumplimiento del presente artículo, así como el tipo de especies a ser implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”.

El Artículo 12º establece que las tareas de restauración de aquellas áreas de bosques protectores de cauces hídricos degradados o eliminados, deben ser llevadas a cabo por toda persona física o jurídica, de derecho público o privado, tenedoras de tierra, ya sea en propiedad, usufructo o administración, identificadas y registradas por el proyecto; quedan obligadas a recomponer las franjas de bosques protectores de cauces hídricos existentes dentro de los límites que les correspondieren, en el caso de que hayan sido removidos o se encuentren en estado de degradación. Dichas personas deberán realizar las tareas de recuperación o recomposición definidas en el proyecto de restauración de bosques protectores de cauces hídricos para las áreas originalmente boscosas, bajo su responsabilidad.

5.3. RESOLUCIONES

5.3.1. Resolución MADES N° 222/2002 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional”

Esta resolución del MADES establece las clasificaciones de las aguas dentro del territorio nacional añadiendo los parámetros indicadores de calidad para las distintas clasificaciones del agua en base a su uso. En la práctica los parámetros que actualmente se utilizan para determinar la contaminación de las aguas, corresponden a la clase 4 que son las “menos exigentes” y son las que se usan para la navegación y la armonía paisajística. Esto es quizás por la suerte de vacío

que muchas veces se establecen en nuestras legislaciones.

El Artículo 7º expresa que los efluentes de cualquier fuente poluidora solamente podrán ser lanzados, directa e indirectamente, en los cuerpos de agua obedeciendo las siguientes condiciones y los criterios establecidos en la clasificación del cuerpo receptor:

- Ph entre 5 y 9
- DBO5 20°C inferior a 50 mg/l
- DQO inferior a 150 mg/l
- Temperatura inferior a 40°C siendo la elevación del cuerpo receptor no superior a 3°C
- Aceites y grasas: aceites minerales hasta 20 mg/l; y
- Aceites vegetales y animales hasta 50 mg/l, entre otros parámetros que escapan al objetivo de este trabajo.

El Artículo 8º prohíbe la disolución de efluentes industriales en aguas no poluidas, a excepción de casos en que la SEAM determine lo contrario y con valores superiores a los parámetros establecidos mediante estudios de autodepuración a cargo de la entidad responsable.

5.4. DECRETOS

5.4.1. Decreto N° 18.831/1.996 "Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente"

El Artículo 1º establece normas de protección de los recursos naturales y de los suelos, de los bosques protectores y de las zonas de reservas naturales a cuyo fin queda absolutamente prohibido toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de aun elementos integrantes.

El Artículo 2º establece que el Estado protegerá y será deber de todo habitante de la República, cooperar activamente en proteger las cuencas hidrográficas, fuera con relación a los cursos de aguas, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos y playas; a la flora, fauna y bosques existentes.

El Artículo 3º establece que a los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

El Artículo 4º establece que queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar

las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

El Artículo 5º establece que quedan prohibidos los desmontes en terreno con pendientes mayores de 15%. En terrenos con pendientes menores al 15% y mayores al 5% dedicados a cultivos agrícolas deberán realizarse prácticas conservación de suelos a fin de evitar la erosión.

El Artículo 6º establece que queda prohibido los desmontes sin solución de continuidad, en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

El Artículo 7º establece que en las parcelas donde se hallan realizando desmontes mayores a los establecidos en el presente Decreto se deberá proceder a su reforestación en forma inmediata con el fin de alcanzar a mediano y largo plazo las condiciones establecidas en el Artículo 6º.

El Artículo 8º establece que los suelos de las áreas adyacentes a las márgenes de carreteras y otras vías públicas de comunicación, con pendientes u otras características que puedan afectar su integridad, no podrán ser utilizados para fines agrícolas o ganadero, ni practicar rozas, talas u otros trabajos que puedan implicar su degradación.

El Artículo 9º establece que todo propietario, tenedor a cualquier título, Empresas concesionarias o cualquier otra forma de sociedad o asociación que tengan o desarrollen explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o cualquier combinación de éstas, deberán:

a) Establecer y aplicar dispositivos y prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre.

b) Evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos.

c) Aplicar prácticas para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos.

d) Aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad de uso.

e) Aplicar prácticas para la recuperación de las tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas.

f) Proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurran aguas y los cauces artificiales.

5.4.2. Decreto N° 7391/2017 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009, «Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay»”

En su Artículo 8º, se establece la clasificación de los residuos sólidos, la cual será

la siguiente:

- Residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos).
- Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos (engloba a 11 tipos).
- Residuos peligrosos (Ley N° 567/1995).

En su Artículo 60°, se establece que las formas de aprovechamiento, entre otras, serán la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la lombricultura, la generación de biogás y la valorización energética.

En su Artículo 65°, se menciona que la disposición final de los residuos sólidos urbanos en el suelo, provenientes del servicio público de aseo urbano, que no sean objeto de aprovechamiento, debe hacerse mediante la técnica de relleno sanitario de tipo mecanizado o manual, según la cantidad de residuos a disponer. Estos rellenos sanitarios deberán contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación y del Municipio, tanto para su construcción como para su funcionamiento.

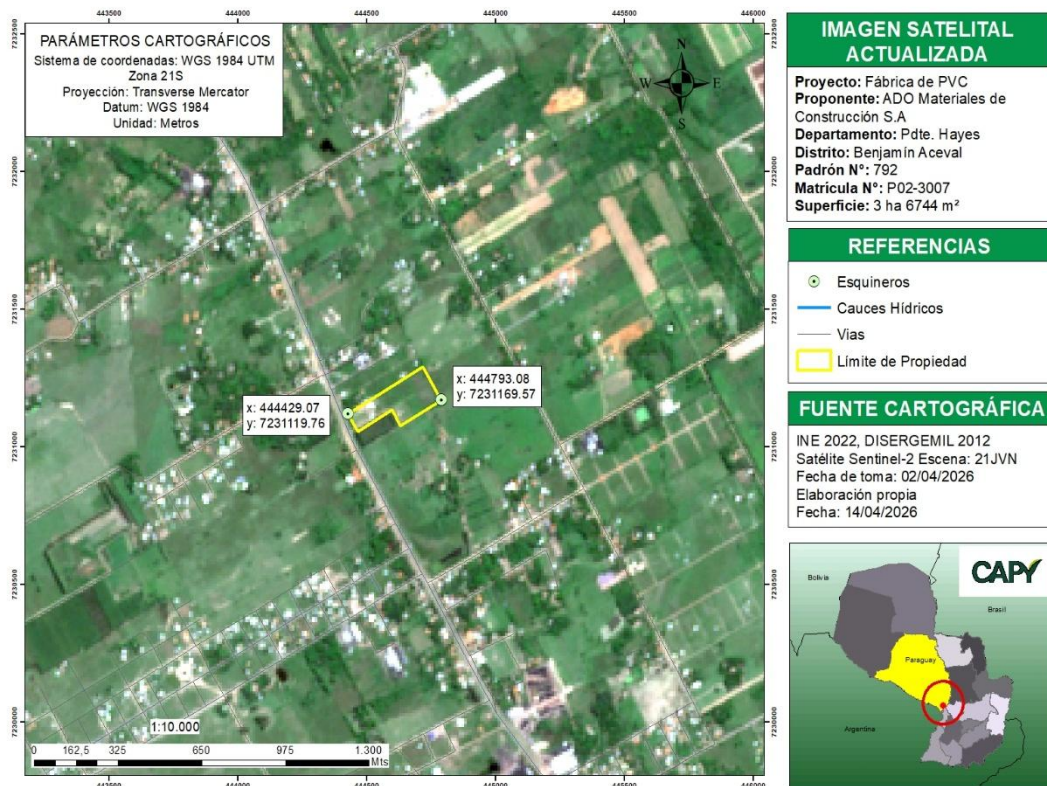
5.4.3. Decreto N° 14.390/1992 “Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo”

En este decreto se establecen condiciones de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, edificios y locales, instalaciones auxiliares, servicios higiénicos, instalaciones de primeros auxilios, locales provisionales, prevención y extinción de incendios, prevención de incendios, medios de extinción de incendios, señalización, instalaciones eléctricas, recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío, hornos y calderas, frío industrial, máquinas y herramientas, máquinas y herramientas portátiles, aparatos de izar y transporte, aparejos aparatos de izar, ascensores y montacargas transportadores de materiales, manipulación, almacenamiento y transporte vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo transporte automotor, trabajos con riesgos especiales, trabajos en altura, excavaciones y cimientos, medio ambiente de trabajo, higiene industrial, sustancias químicas en ambientes industriales, control de plagas, protección personal, medios parciales de protección, medios integrales de protección, exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos, organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo, del servicio de higiene y medicina en el trabajo, del servicio de higiene del trabajo.

6. ÁREA DE ESTUDIO

Para el diagnóstico del entorno del proyecto, es necesario primeramente la definición del área de estudio, la cual se corresponde al Área de Influencia del proyecto. Esta área está compuesta de la combinación del Área de Influencia Directa (ÁID) y del Área de Influencia Indirecta (ÁII), las cuales a su vez se delimitan de la siguiente manera:

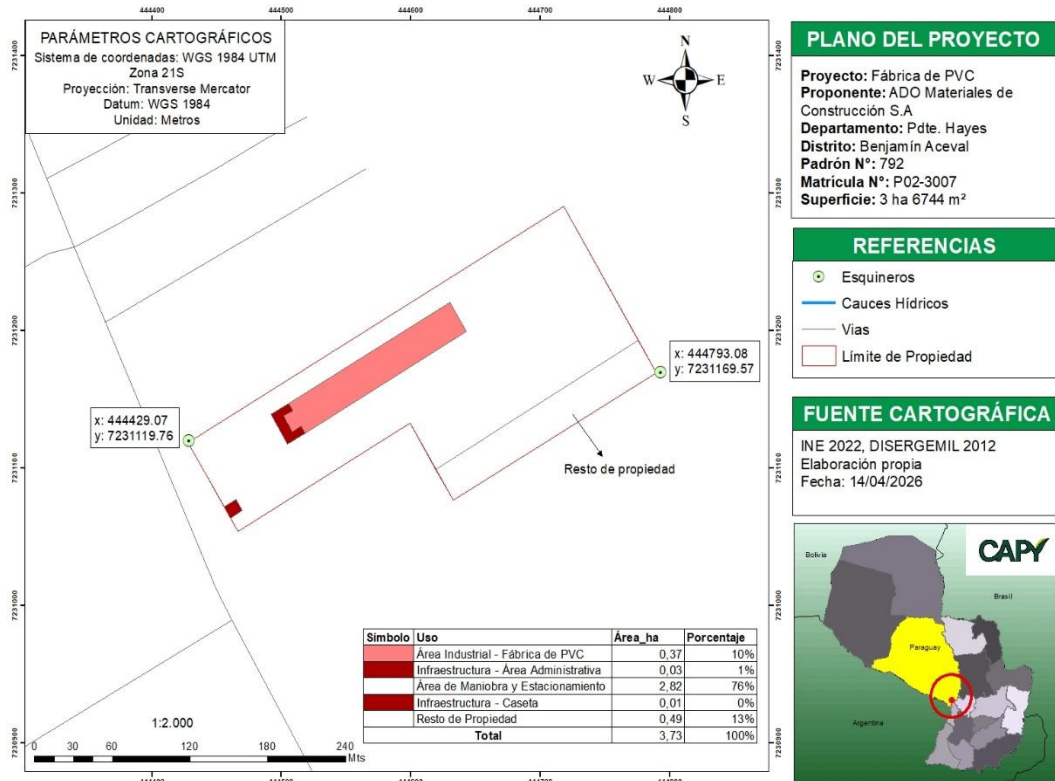
Imagen 1. Imagen Satelital del proyecto



6.1. Área de influencia directa (AID)

Esta área se halla definida por los límites del inmueble donde se asentará el proyecto y será el área donde se realizarán las principales actividades del proyecto y por ende la que recibirá directamente los potenciales impactos socio ambientales.

Imagen 2. Área de Influencia del proyecto



Fotografía 1. Área en donde se localizará el proyecto



Fotografía 2. Área en donde se localizará el proyecto



Fotografía 3. Área en donde se localizará el proyecto



Fotografía 4. Área en donde se localizará el proyecto



Fotografía 5. Área en donde se localizará el proyecto

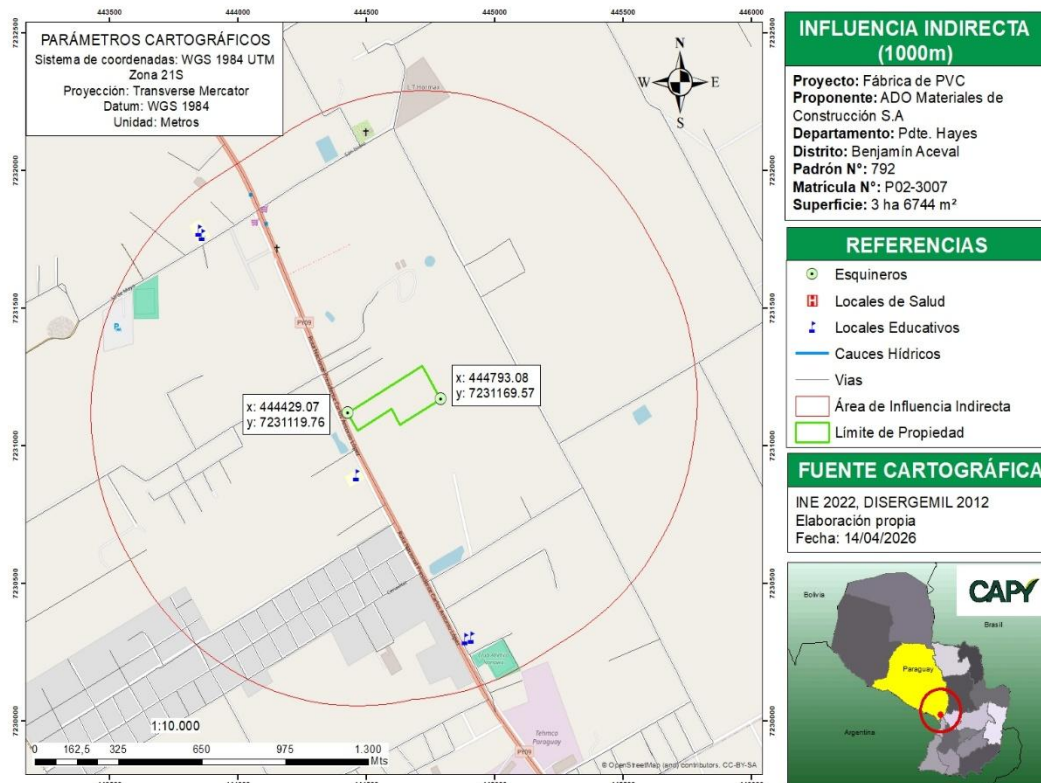


Fotografía 6. Área en donde se localizará el proyecto

6.2. Área de influencia indirecta (AII)

Se toma como Área de Influencia Indirecta, a una franja envolvente de 1000 metros de ancho proyectada desde los límites del polígono del inmueble hacia fuera de ella.

Imagen 3. Área de Influencia Indirecta del Proyecto



Fotografía 7. Área de influencia indirecta



Fotografía 8. Área de influencia indirecta

*Fotografía 9. Área de influencia indirecta**Fotografía 10. Área de influencia indirecta*

7. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Para poder identificar los potenciales impactos del proyecto se empleó una matriz de causa - efecto que relaciona los impactos ambientales con las actividades del proyecto, de esta manera se pudo distinguir el origen de los impactos; otro punto considerado para la elaboración de la matriz fue el medio impactado por las distintas actividades del proyecto que en este caso fueron el medio físico, biológico y antrópico con sus respectivos componentes.

Cuadro 5 Datos de los impactos asociados

Medio Físico Impactado	Actividades	Aspecto Ambiental	Impactos
Suelo	Movimiento de suelo	Erosión hídrica y eólica	Potencial erosión de la capa laminar por suelo desnudo
	Excavaciones, fundaciones y estructuración	Generación de residuos sólidos y efluentes	Alteración potencial de las características del suelo a causa de la disposición inadecuada de los residuos sólidos y efluentes generados
	Entrada y salida de vehículos en la fase de construcción y operación.	Fugas de hidrocarburos accidentales en el terreno.	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos en caso de mantenimiento inadecuado.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Generación de residuos	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada. Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del terraplén.
Agua	Excavaciones, fundaciones y estructuración	Generación de residuos sólidos	Potencial alteración de la calidad de las aguas subterráneas debido a la inadecuada disposición de los efluentes y residuos sólidos generados
	Utilización de las instalaciones por parte de los funcionarios.	Vertidos al agua.	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición, control y monitoreo de los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias.
	Operación diaria de la fábrica	Generación de efluentes.	Riesgo de alteración del cuerpo de agua debido al arrastre o infiltración del efluente.
	Entrada y salida de vehículos en la fase de construcción y operación.	Fugas accidentales de hidrocarburos en el terreno.	Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos de los vehículos de mediano porte.
Aire	Excavaciones, fundaciones y estructuración	Generación de ruidos y material particulado	Potencial alteración de la calidad del aire por la generación de ruidos y material particulado

	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Generación de residuos.	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada comprometiendo la calidad del aire.
	Circulación de vehículos en la fase constructiva y operativa.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.
		Energía emitida.	Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.
	Operación diaria de la fábrica	Emisiones al aire.	Generación de olores desagradables en caso de operación inadecuada.
Fauna y Flora	Excavaciones, fundaciones y estructuración	Estampida de avifauna	Estampida de la avifauna a causa de la generación de ruidos.
	Ocupación del terreno.	Recursos Naturales afectados.	Modificación de la flora local.
			Perturbación de la avifauna local debido a las actividades propias del proyecto.
Salud y Seguridad	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Accidentes laborales.	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad establecidas.
		Riesgo de incendios.	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas.
	Circulación de vehículos en la constructiva y operativa	Accidentes laborales.	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Gestión de residuos.	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada.

Socioeconómico	Ocupación del terreno.	Pago de tasas municipales.	Incremento en la recaudación que podrá ser reinvertida en obras publicas dentro del Municipio.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Requerimiento de mano de obra.	Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores. Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.
		Infraestructura e instalaciones.	Aumento del confort de los funcionarios.

Cabe recalcar que uno de los métodos que establece interacciones entre las actividades del proyecto y las características del ambiente y que al mismo tiempo permite jerarquizar los impactos identificados es el de la matriz de causa - efecto la cual fue utilizada en el presente estudio.

Una vez que los impactos ambientales fueron identificados se procedió a realizar la valoración de los mismos, para ello se emplearon los siguientes criterios:

Carácter (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).

Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).

Riesgo de ocurrencia entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable).

Extensión real o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual).

Duración a lo largo del tiempo (clasificado como permanente, temporal e indefinido).

Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: reversible si no requiere ayuda humana, parcial si requiere ayuda humana e irreversible si se debe generar una nueva condición ambiental).

Cuadro 6 Clasificación de los criterios de valoración de los impactos

Clasificación de los criterios de valoración de los impactos			
Criterio	Ponderación		
Carácter (C)	Negativo (-1)	Neutro (0)	Positivo (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Temporal (2)	Indefinido (1)
Reversibilidad(R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Total	15	10	5

Valoración de impactos
Impacto total = C x (I+O+E+D+R)

Negativo (-)	Positivo (+)
Severo $\geq (-) 12$	Alto $\geq (+) 12$
Moderado $(-) 12 \geq (-) 9$	Medio $(+) 12 \geq (+) 9$
Compatible $\leq (-) 9$	Bajo $\leq (+) 9$

Cuadro 7 Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados

Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados									
Medio Impactado		Impacto	Criterio de valoración de los impactos						Valor Final
			C	I	O	E	D	R	
Físico	Suelo	Potencial erosión de la capa laminar por suelo desnudo	-1	1	2	1	2	1	-6
		Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos	- 1	2	1	1	2	1	-7
		Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos y efluentes generados durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto.	- 1	2	3	1	2	1	-9
		Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del talud.	- 1	2	2	1	3	3	- 11
	Agua	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición de los efluentes y residuos sólidos generados	-1	3	2	2	2	1	- 10
		Riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea debido al arrastre o infiltración del lixiviado en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos depositados en el terreno.	- 1	2	3	2	3	2	- 12
		Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos en los vehículos.	- 1	2	2	2	2	1	- 9
	Aire	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos comprometiendo la calidad del aire.	-1	2	1	1	1	1	- 6
		Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	- 1	2	1	1	1	1	- 6
		Generación de ruidos que podrían producir molestias a los funcionarios.	- 1	2	2	1	1	1	- 7
		Generación de olores desagradables de operación inadecuada.	- 1	2	3	2	3	2	- 12
		Generación de gases con alto poder de combustión que podrían provocar siniestros en caso de no controlarlos.	- 1	2	3	2	3	2	- 12

Matriz de Valoración de los potenciales impactos identificados									
Medio Impactado		Impacto	Criterio de valoración de los impactos						Valor Final
			C	I	O	E	D	R	
Biológico	Flora y fauna	Estampido de la Avifauna	-1	2	1	1	2	2	-7
		Modificación de la flora local debido a la ocupación del terreno.	-1	2	2	1	3	3	-11
		Perturbación de la avifauna local debido a las actividades propias del proyecto.	-1	2	3	1	1	1	-8
		Modificación de las condiciones biológicas del área en caso de ocurrencia de incendio.	-1	3	2	2	1	2	-10
Antrópico	Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad propuestas.	-1	3	2	1	1	2	-9
		Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	-1	3	2	1	1	2	-9
		Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno en la construcción y operación.	-1	2	2	1	1	2	-8
		Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	-1	2	2	1	3	3	-11
	Socioeconómico	Incremento en la recaudación que podrá ser reinvertida en obras publicas dentro del Municipio.	+1	2	3	2	3	2	+12
		Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores.	+1	3	3	2	1	2	+11
		Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.	+1	2	2	2	1	2	+9

Con la matriz de valoración de impactos se pudo precisar el valor total de cada impacto identificado empleando la fórmula descripta anteriormente, de esta manera se pudieron analizar y evaluar los impactos en función al carácter de los mismos agrupándolos en positivos o negativos. Dependiendo del puntaje alcanzado los impactos negativos podían ser severos si se encontraban en el rango comprendido entre -15 y -13 puntos, moderados si se encontraban en el rango comprendido entre -12 y -9 puntos y compatibles si se encontraban en el rango comprendido entre -8 y 0 puntos. Por otra parte, los impactos positivos podían ser altos si se encontraban en el rango comprendido entre 15 y 13 puntos, medios si se encontraban en el rango comprendido entre 12 y 9 puntos y bajos si se encontraban en el rango comprendido entre 8 y 0 puntos.

El análisis y evaluación de los potenciales impactos identificados en las etapas Constructiva y Operativa arrojaron los siguientes resultados:

Fueron ponderados 12 impactos en el medio físico, 4 impactos en el medio biológico y 7 en el antrópico totalizando 23 impactos ponderados. Teniendo en cuenta los rangos mencionados anteriormente, los impactos negativos en el medio físico quedaron agrupados de la siguiente manera: severos 0, moderados 7, compatibles 4; en el medio biológico: severos 0, moderados 2, compatible 1; los impactos negativos y positivos en el medio antrópico quedaron agrupados de la siguiente manera: negativos severos 0, moderados 3, compatibles 1; positivos alto 0, medio 4, bajo 0.

El proyecto tiene relevancia principalmente desde el punto de vista antrópico, ya que en este medio se encuentran los principales impactos positivos identificados. Los impactos positivos totales quedan agrupados de la siguiente manera: alto 0, medio 4 y bajo 0. Esto indica que, operando conforme a las reglamentaciones vigentes, el proyecto puede impactar de manera positiva en su área de influencia.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) constituye un instrumento técnico de planificación orientado a prevenir, mitigar, corregir, controlar y hacer seguimiento a los impactos ambientales negativos que puedan generarse durante las distintas fases del ciclo de vida de un proyecto. Este plan sistematiza las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y asegurar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental y socialmente aceptables.

Las medidas de gestión ambiental se estructuran según su función principal:

- Medidas de prevención: orientadas a evitar la generación de impactos antes de que estos ocurran.
- Medidas de mitigación: destinadas a reducir la intensidad o extensión de los impactos identificados.
- Medidas de monitoreo: que permiten verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos y la efectividad de las medidas implementadas.

Estas medidas se organizan conforme a las etapas del proyecto (fase constructiva y fase operativa) y son acompañadas por una matriz de implementación que define responsables, frecuencia de aplicación e indicadores de cumplimiento.

8.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Cuadro 8 Medidas de prevención y Mitigación – Etapa Constructiva

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Suelo	Potencial erosión de la capa laminar por suelo desnudo.	Ejecución de diseño y manejo adecuado de las aguas pluviales a través de la implementación de un sistema de drenaje.	Proponente
	Alteración potencial de las características del suelo a causa de la disposición inadecuada de los residuos sólidos generados	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial. Los residuos deberán ser retirados a través del servicio de recolección municipal o a través de una empresa tercerizada.	Proponente
	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos y camiones.	Se deberá contar con un kit de contención de derrames. Los residuos provenientes de los derrames deberán ser retirados a través de una empresa tercerizada autorizada para el tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.	Proponente
	Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del terraplén.	Una vez extendido el material se deberá verificar que el espesor se mantenga uniforme para la compactación en toda la profundidad, de manera a lograr la densidad necesaria.	Proponente
Agua	Alteración posible aguas subterráneas por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones.	Se deberá contar con un kit de contención de derrames. Los residuos provenientes de los derrames deberán ser retirados a través de una empresa tercerizada autorizada para el tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.	Proponente
	Potencial alteración de la calidad de las aguas subterráneas debido a la inadecuada disposición de los efluentes y residuos sólidos generados	Se deberá contar con baños químicos portátiles. En caso de utilizar los sanitarios existentes, los efluentes deberán ser conducidos a pozos absorbentes.	Proponente

		Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Proponente
Aire	Potencial alteración de la calidad del aire por la generación de ruidos y material particulado	Se deberá establecer horarios de trabajos diurnos y nocturnos para que los niveles sonoros no superen los límites establecidos en la normativa ambiental.	Proponente
		Se deberá realizar el riego periódico de caminos internos para disminuir la dispersión de material particulado.	Proponente
		Los camiones que transportan materiales deberán contar con una lona que permita cubrir los materiales transportados.	Proponente
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Fauna y Flora	Estampida de la avifauna a causa de la generación de ruidos.	Limitar las actividades estrictamente al área del proyecto.	Proponente
	Disminución de la cobertura forestal o masa vegetal local.		Proponente
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales en caso de no cumplir con las normas de seguridad propuestas.	Todos los colaboradores del proyecto deberán contar los equipos de protección individual correspondientes.	Proponente

	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Proponente
	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno en la fase de transporte y disposición.	La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Proponente

Cuadro 9 Medidas de prevención y Mitigación – Etapa Operativa

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Suelo	Potencial contaminación del suelo debido a pérdidas de hidrocarburos de los vehículos de mediano porte.	Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Proponente
	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las actividades diarias.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial. Los residuos con potencial de valorización deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas preestablecidas hasta que sean valorizadas. Estas zonas además deberán estar señalizadas y alejadas del área de circulación interna de vehículos y de personas.	Proponente
	Modificación de la topografía del lugar debido a las excavaciones y conformación del terraplén.	Una vez extendido el material se deberá verificar que el espesor se mantenga uniforme para la compactación en toda la profundidad, de manera a lograr la densidad necesaria.	Proponente

Medio impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Agua	Potencial contaminación del agua superficial y subterránea debido a la inadecuada disposición de los efluentes.	Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	Proponente
	Riesgo de contaminación del agua superficial y subterránea debido al arrastre o infiltración del lixiviado en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos depositados en el terreno.	Se deberá realizar una correcta disposición temporal de los residuos.	Proponente
	Variación de las características físico – químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos en los vehículos.	Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Proponente

Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Aire	Emisión de olores desagradables en caso de disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Fomentar la implementación de cortinas forestales.	Proponente
		No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.	

	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.	Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	Proponente
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Flora y fauna	Afectación a masas boscosas que pudieran presentar conformación de bosque según Ley N° 6667/2020 y perturbación de la fauna local.	La limpieza del terreno deberá efectuarse en áreas descampadas que presenten formaciones vegetales como pastizales, pasturas o matorrales. En caso de que existan árboles aislados o agrupados que requieran ser removidos, será necesario contar previamente con la autorización correspondiente de la municipalidad local, del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) o del Instituto Forestal Nacional (INFONA), según corresponda.	Proponente
Medio Impactado	Impacto	Medida propuesta	Responsable
Salud y Seguridad	Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad propuestas.	Todos los colaboradores del proyecto deberán contar los equipos de protección individual correspondientes.	Proponente
	Probable afectación a la salud e integridad de los funcionarios debido a la emisión de gases y partículas en caso de ocurrencia de incendio.	Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Proponente
	Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno en la fase de transporte y disposición.	La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Proponente
	Proliferación de vectores de enfermedades que podrían causar complicaciones en la salud de los funcionarios debido a la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Proponente

		Disponer de equipos para la prevención de proliferación de plagas.	Proponente
		Las operaciones de limpieza se deben ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	Proponente

8.2. MEDIDAS DE MONITOREO

En los cuadros que se presentan a continuación, se pueden observar las propuestas de monitoreo para las medidas de mitigación y prevención planteadas anteriormente.

Cuadro 10 Medidas de Monitoreo

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificación periódica para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Control de la documentación que avale el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Los residuos con potencial de valorización deberán ser almacenados de manera segura y ordenada en zonas pre-establecidas hasta que sean valorizados.	Verificar el correcto almacenamiento transitorio de los residuos con potencial de valorización.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Las instalaciones sanitarias (registros, cámara séptica, pozos de absorción) deberán ser inspeccionadas periódicamente con el fin de comprobar el funcionamiento adecuado de las mismas.	Control de los registros de inspección de las instalaciones sanitarias.	Mensual	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá realizar una correcta disposición de los residuos que lleguen al sitio.	Verificar que todos los empleados operen de acuerdo a las disposiciones preestablecidas.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar la existencia de fugas y repararlas si así fuera el caso.	Control de la documentación el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
No exponer los contenedores de residuos sólidos a la intemperie ya que al estar sometidos a ciertas condiciones climáticas (humedad, radiación solar, etc.) se establecen las condiciones necesarias para la emisión de olores desagradables.	Verificar la ubicación de los contenedores.	Semanal	Funcionario designado por la Gerencia
Se recomienda que los vehículos que ingresen al predio se sometan a verificaciones periódicas para comprobar el correcto funcionamiento de los componentes que pudieran generar emisiones.	Control de la documentación el mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA

Medidas de Monitoreo			
Medida propuesta	Monitoreo	Frecuencia	Responsable
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Capacitar a los funcionarios en técnicas de primeros auxilios y combate contra incendios.	Control de registros de capacitaciones.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá comprobar de manera periódica el correcto funcionamiento del sistema eléctrico de manera a evitar la ocurrencia de siniestros.	Control de registros de mantenimiento.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA

La zona de maniobras deberá estar correctamente señalizada, delimitada y en óptimas condiciones estructurales de manera a disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes.	Verificar el estado de la zona maniobras.	Semestral	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Se deberá contar con contenedores de residuos en cantidad suficiente y con el volumen adecuado en las diversas áreas del predio de manera a realizar una correcta disposición inicial.	Verificar la correcta disposición inicial de los residuos sólidos.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia
Se deberá contar con equipos para evitar la proliferación de plagas.	Verificar los registros de prestación de servicios de control de plagas.	A determinar por el contratista	Consultor responsable del cumplimiento del PGA
Remover las malezas o pasto alto del predio con el fin de eliminar el refugio de plagas.	Control del estado de las malezas y el pasto del predio.	Mensual	Funcionario designado por la Gerencia.
Las operaciones de limpieza se deben ejecutar en forma periódica para mantener las zonas de trabajo en óptimas condiciones en cuanto a higiene se refiere.	Verificar los trabajos del personal de limpieza.	Diaria	Funcionario designado por la Gerencia.

9. ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN

9.1. ALTERNATIVAS TÉCNICAS

En función a la disponibilidad de recursos, la legislación vigente y los criterios de Ingeniería Industrial, se optó por la implementación de una línea de extrusión continua para la elaboración de perfiles de PVC, utilizando equipos automatizados que permiten optimizar el proceso de transformación, mejorar la eficiencia energética y garantizar la estabilidad dimensional y calidad mecánica del producto final.

Este tipo de sistema permite mantener un flujo constante de producción, reduciendo el desperdicio de material (scrap) mediante la recirculación controlada y optimizando los ciclos de procesamiento térmico.

La línea de producción estará diseñada para operar bajo condiciones controladas de presión y perfiles de temperatura, cumpliendo con las normativas de seguridad industrial vigentes y los estándares de gestión de calidad.

El diseño de la planta considera además áreas diferenciadas para recepción de resinas y aditivos, mezclado (mixing center), extrusión, inspección de calidad y almacenamiento, con el fin de asegurar un flujo lógico de materiales, evitar la contaminación del compuesto y facilitar el control logístico dentro de la instalación.

Este sistema productivo permite una operación eficiente, segura y adaptable a diferentes geometrías de perfiles, garantizando la homogeneidad del producto y minimizando los impactos ambientales asociados al procesamiento.

9.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

No se consideraron otras alternativas de localización para el proyecto, debido a que las características del terreno seleccionado y su ubicación estratégica permiten el desarrollo de las actividades de la fábrica de perfiles de PVC en condiciones adecuadas de funcionamiento, logística y acceso.

La selección del sitio fue resultado de una evaluación y búsqueda de terrenos que cumplieran con las condiciones necesarias para la instalación de una industria, considerando aspectos como accesibilidad vial, disponibilidad de servicios básicos, condiciones sanitarias y compatibilidad con el uso del suelo de la zona.

Asimismo, se verificó que el área elegida no presenta restricciones ambientales o sociales relevantes, ya que en las cercanías no se han identificado comunidades indígenas, áreas silvestres protegidas ni sitios especiales de conservación.

Estas condiciones demuestran la compatibilidad del proyecto con el entorno, permitiendo el desarrollo de las actividades productivas sin generar conflictos con el uso del territorio ni con áreas de valor ambiental o social.

10. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) se ha elaborado con el objetivo de identificar, analizar y valorar los impactos potenciales que podrían derivarse de la construcción y operación de una fábrica de Perfiles de PVC. Este estudio proporciona la fundamentación técnica necesaria para la solicitud de la Declaración de Impacto Ambiental ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), en cumplimiento con la Ley N° 294/1993 y su normativa reglamentaria.

Como parte del proceso evaluativo, se realizó un diagnóstico exhaustivo del área de influencia, tanto directa como indirecta, del proyecto. Este análisis abarcó componentes físicos (atmósfera, suelo, agua), biológicos (flora y fauna) y socioeconómicos (uso del suelo, población, servicios básicos, infraestructura existente y percepción comunitaria).

Del análisis realizado se concluye que los principales impactos negativos se producen durante la fase constructiva, relacionados con el uso intensivo de maquinaria, la generación de residuos, el movimiento de suelos y posibles perturbaciones al entorno inmediato. Sin embargo, estos impactos son de carácter local, temporales y controlables, y pueden prevenirse o mitigarse mediante la aplicación rigurosa de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Durante la fase operativa, los posibles impactos están asociados con la gestión de residuos sólidos, el manejo de aguas residuales, el control de emisiones atmosféricas y la operación segura de equipos industriales. El PGA propuesto incluye medidas específicas de control, seguimiento y verificación para cada uno de estos aspectos, asegurando el cumplimiento de los estándares ambientales y sanitarios exigidos por la legislación nacional.

Además, se identifican impactos positivos significativos derivados del proyecto, como la dinamización económica local y la creación de empleo.

Por lo tanto, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se implementen todas las medidas de prevención, mitigación y monitoreo propuestas en el PGA, se respeten las disposiciones legales vigentes y se mantenga un sistema continuo de control ambiental y comunicación con los actores locales. Bajo estas condiciones, la iniciativa puede ejecutarse de manera sostenible, minimizando sus efectos negativos y maximizando los beneficios esperados para la región.