

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

PROYECTO

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA DE
CANALES DE DRENAJE.

PROPONENTE

WILLIE DRIEDGER KEHLER

UBICACIÓN

Departamento de Caaguazú.
Distrito de Repatriación.
Localidad 1° Línea Chacore.

EQUIPO CONSULTOR

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

Julio, 2026

LISTA DE CONTENIDO

	Página
LISTA DE CONTENIDO	ii
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
ACRÓNIMOS	7
EQUIPO TÉCNICO	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	10
2.1. General	10
2.2. Específicos.....	10
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	11
3.1. Datos del proyecto	11
3.2. Datos del proponente	11
3.3. Datos de la consultora ambiental	11
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	12
4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL – PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.	12
4.2.1. Preparación de suelo.	13
4.2.2. Fertilización de suelo.	13
4.2.3. Uso y movimiento de maquinaria.	14
4.2.4. Cosecha.....	14
4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	15
4.3.1. Obras de drenaje superficial.	15
4.3.2. Abastecimiento de servicios básicos.....	16
4.4. DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA PROPIEDAD.....	17
4.4.1. Usos del año 1.987.	17
4.4.2. Uso Actual.....	18
4.4.3. Uso Alternativo.....	19
5. MARCO LEGAL APLICABLE	22
5.1. DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES.....	22
5.2. LEYES NACIONALES	22
5.2.1. Ley N° 1561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”	22
5.2.2. Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)	22
5.2.3. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).....	23
5.2.4. Secretaría del Ambiente – SEAM (hoy MADES).....	23

5.2.5.	Ley N° 1167/1997 “Código Penal”	24
5.2.6.	Ley N° 294/1993 “De la Evaluación de Impacto Ambiental”	24
5.2.7.	Ley N° 836/1980 “De Código Sanitario”	24
5.2.8.	Ley N° 716/1996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”	25
5.2.9.	Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”	25
5.2.10.	Ley N° 3956/2009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”	26
5.2.11.	Ley N° 3966/2010 “Orgánica Municipal”	29
5.2.12.	Ley N° 422/1973 Forestal.....	29
5.2.13.	Ley N° 4241/2010 “De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional”	30
5.3.	RESOLUCIONES	31
5.3.1.	Resolución MADES N° 222/2002 “Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional”	31
5.4.	DECRETOS	31
5.4.1.	Decreto N° 18.831/1.996 "Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente"	31
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»”	33
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”	33
6.	ÁREA DE ESTUDIO	35
6.1.	Área de influencia directa (AID).....	35
6.2.	Área de influencia directa (AID).....	35
6.3.	DIAGNÓSTICO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL	36
6.3.1.	Medio físico	36
6.3.2.	Medio biológico	37
6.3.3.	Medio socioeconómico.....	38
7.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	41
7.1.	FACTORES DEL MEDIO AFECTADO.	41
7.2.	ACTIVIDADES IMPACTANTES.....	42
7.2.1.	Producción agrícola intensiva	43
7.2.2.	Obras complementarias y drenaje superficial.....	43
7.3.	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	44
7.4.	MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	46
7.5.	MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	46
7.6.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	48
7.6.1.	Impactos negativos:	48
7.6.2.	Impactos positivos:.....	49
7.6.3.	Evaluación general:.....	49

8.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	50
8.1.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS	50
8.1.1.	Gestión de residuos sólidos	50
8.1.2.	Manejo de envases vacíos de agroquímicos	50
8.1.3.	Manejo y almacenamiento de combustibles y lubricantes	50
8.1.4.	Procedimiento ante derrames	51
8.1.5.	Manejo de aguas residuales y pluviales	51
8.1.6.	Seguridad, capacitación y salud ocupacional	51
8.1.7.	Mantenimiento de canales y control de erosión	51
8.2.	Cuadros de medidas de protección, mitigación, compensación	52
8.2.1.	Preparación del suelo para cultivo	52
8.2.2.	Fertilización y aplicación de agroquímicos	53
8.2.3.	Uso y movimiento de maquinaria agrícola	53
8.2.4.	Cosecha	54
8.2.5.	Mantenimiento y limpieza de canales de drenaje	54
8.2.6.	Construcción de nuevos tramos de canales de drenaje	54
8.2.7.	Costo de implementación de medidas de mitigación	55
8.2.8.	Programa de Monitoreo	55
9.	ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN	56
9.1.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	56
10.	CONCLUSIONES	57
11.	BIBLIOGRAFÍA	59

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro N° 1 Datos del Proyecto.....	11
Cuadro N° 2 Datos del Proponente	11
Cuadro N° 3 Datos de la Consultora Ambiental.....	11
Cuadro N° 4 Datos de los trabajadores	16
Cuadro N° 5 Datos de la superficie y porcentaje año 1.987.....	17
Cuadro N° 6 Datos de la fauna de la zona.....	37
Cuadro N° 7 Descripción de algunos componentes y factores ambientales	41
Cuadro N° 8 Descripción de potenciales impactos negativos.....	44
Cuadro N° 9 Descripción de potenciales impactos positivos.....	45
Cuadro N° 10 Matriz de valoración de impactos.....	47
Cuadro N° 11 Preparación de suelos para cultivos.....	52
Cuadro N° 12 Fertilización y aplicación de agroquímicos.....	53
Cuadro N° 13 Uso y movimiento de maquinaria agrícola.....	53
Cuadro N° 14 Cosecha.....	54
Cuadro N° 15 Mantenimiento y limpieza de canales.....	54
Cuadro N° 16 Construcción de nuevos tramos de canales de drenaje	54
Cuadro N° 17 Costos anuales de principales medidas	55
Cuadro N° 18 Costo de monitoreo del mitigaciones	56



LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1 Mapa de uso de la tierra año 1.987.	17
Figura N° 2 Mapa de uso actual de la tierra.....	18
Figura N° 3 Mapa de uso alternativo.	20
Figura N° 4 Mapa de las fincas del proyecto	35
Figura N° 5 Mapa imagen satelital actualizada	¡Error! Marcador no definido.
Figura N° 6 Mapa de Influencia Indirecta 1.000 metros. .	¡Error! Marcador no definido.
Figura N° 7 Fotografía aérea de zona de cultivo.....	60
Figura N° 8 Propiedad en Torín - Distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia	60
Figura N° 9 Bosques de reserva de la propiedad	61
Figura N° 10 Plantación de eucaliptos.....	61

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. Héctor Aguilera, Coordinador

Ing. Nelson Candia, Técnico Ambiental

Ing. Jadzia Bustos, Sistema de Información Geográfica

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) constituye una herramienta técnico-legal de carácter preventivo, orientada a la identificación, evaluación y definición de medidas de mitigación frente a los impactos ambientales derivados de la ejecución y operación de obras o actividades. Su finalidad principal es garantizar que el desarrollo de los proyectos se realice de manera sostenible, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente y en concordancia con los principios de protección y conservación de los recursos naturales.

El presente documento corresponde a la Adecuación Ambiental del proyecto denominado “Producción agrícola, construcción y limpieza de canales de drenaje”, cuya actividad principal se enmarca en el sector agrícola, orientado a la producción de soja, maíz y trigo mediante la aplicación del sistema de siembra directa.

La adecuación ambiental se presenta con el propósito de regularizar las intervenciones y actividades ya implementadas en el establecimiento, las cuales comprenden áreas destinadas al cultivo, caminos internos y otras instalaciones de carácter temporal vinculadas a la operación agrícola.

Asimismo, dentro del predio se identifican canales y sistemas de drenaje previamente construidos, y se contempla la ejecución de nuevos canales de pequeña escala, con el objetivo de optimizar el manejo del escurrimiento superficial y mejorar las condiciones de drenaje de las parcelas agrícolas. Estas intervenciones son consideradas de bajo impacto, ya que serán ejecutadas con maquinaria ligera (retroexcavadora), sin la utilización de estructuras de hormigón, y estarán destinadas exclusivamente al mejoramiento del drenaje superficial.

El proyecto se encuentra ubicado en el lugar denominado 1^{era} Línea Chacoré, Distrito de Repatriación, Departamento de Caaguazú, comprendiendo las propiedades identificadas como Finca N° 5.049, Matrícula N° F14/4.115

El proponente y responsable del proyecto es el señor Willie Driedger Kehler, quien asume la responsabilidad de la implementación, operación y cumplimiento de las disposiciones ambientales asociadas a las actividades descritas.

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales derivados de las obras y actividades ejecutadas, así como establecer medidas de corrección, mitigación y monitoreo que permitan asegurar la sostenibilidad ambiental del proyecto y su adecuación a la normativa vigente.

En este contexto, la elaboración del presente estudio refleja el compromiso del proponente de ajustar el desarrollo de sus actividades al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y de las disposiciones regulatorias vigentes. 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”*:

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

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.*

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

2.1. General

Adecuar el proyecto al cumplimiento integral de los requisitos, procedimientos y disposiciones establecidos en la Ley N.º 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N.º 453/2013, asegurando la correcta gestión ambiental de las actividades y su conformidad con la normativa vigente.

2.2. Específicos

- Analizar el proyecto en el marco de la legislación ambiental vigente, a fin de orientar su desarrollo hacia el cumplimiento de los requisitos normativos aplicables.
- Identificar y caracterizar las condiciones del medio físico, biológico y socioeconómico-cultural, determinando su grado de sensibilidad frente a las acciones del proyecto con potencial de generar impactos negativos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que establezca medidas de prevención, mitigación, control y monitoreo de los impactos ambientales asociados al proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Datos del proyecto

Cuadro N° 1 Datos del Proyecto

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Producción Agrícola, construcción y limpieza de canales de drenaje.
2	Lugar	Localidad de 1 ^{era} Línea Chacoré, Distrito de Repatriación, Departamento de Caaguazú
3	Datos Catastrales	Finca N° 5.049, Matrícula N° F14/4.115
4	Superficie del terreno	377,65 hectáreas
5	Coordenadas UTM	Zona 21 J, X: 617.633 m, Y: 7.177872 metros.

3.2. Datos del proponente

Cuadro N° 2 Datos del Proponente

#	Requerimiento	Detalle
1	Proponente	Willie Driedger Kehler
2	RUC N°	1.326.646- 2
3	Persona	Física
4	Dirección	Localidad Colonia Sommerfeld, Distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia, Departamento Caaguazú.
5	Teléfono	+595 971 402 297

3.3. Datos de la consultora ambiental

Cuadro N° 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 presente estudio corresponde a la adecuación ambiental de un establecimiento agrícola en operación, dedicado a la producción intensiva de granos bajo el sistema de siembra directa, con énfasis en los cultivos de soja, maíz y trigo. El proyecto se desarrolla en un predio con una superficie total de 377,65 hectáreas, de las cuales el mayor porcentaje de uso en hectáreas es destinado a la agricultura.

Actualmente, el proyecto se encuentra en fase operativa, con los sistemas productivos plenamente implementados y en funcionamiento.

En el marco de las actividades productivas, se contemplan obras complementarias de drenaje superficial, orientadas a optimizar el manejo del escurrimiento de aguas pluviales y mejorar las condiciones de aprovechamiento de las áreas destinadas a la producción agrícola.

Dichas obras son de pequeña escala y consisten en excavaciones realizadas mediante el uso de maquinaria ligera (retroexcavadora), sin implicar modificaciones significativas en la topografía del terreno ni alteraciones relevantes en los cauces naturales existentes.

Asimismo, el proponente prevé la habilitación de nuevos tramos de canales y drenajes complementarios, los cuales serán ejecutados siguiendo los mismos criterios técnicos y ambientales aplicados en las estructuras existentes, garantizando su compatibilidad con el entorno y minimizando posibles impactos ambientales.

Asimismo, se propone el aprovechamiento integral de la plantación forestal existente, con el objetivo de optimizar el uso productivo del terreno. Mediante la implementación de canales proyectados para el adecuado drenaje y manejo hídrico, se busca habilitar estas áreas y transformarlas progresivamente en zonas aptas para la actividad agrícola. Esta estrategia implica no solo una reconversión del uso del suelo, sino también la aplicación de medidas técnicas que permitan garantizar condiciones adecuadas de humedad, evitar anegamientos y mejorar la productividad, promoviendo así un uso más eficiente y sostenible del espacio disponible dentro del inmueble.

4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL – PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

La actividad principal del proyecto consiste en la producción intensiva de granos bajo el sistema de siembra directa, basada en la rotación de cultivos de soja (*Glycine max*), maíz (*Zea mays*) y trigo (*Triticum spp.*), en concordancia con las condiciones edafoclimáticas predominantes en la zona de implementación.

El sistema de siembra directa adoptado se fundamenta en la minimización del disturbio del suelo, la cobertura permanente con residuos vegetales y la diversificación de cultivos, con el objetivo de preservar la estructura del suelo, reducir procesos erosivos y mantener la productividad a largo plazo.

El manejo agronómico del establecimiento se orienta a la aplicación de prácticas de agricultura de conservación, incluyendo la rotación planificada de cultivos, el control integrado de plagas, enfermedades y malezas, así como la reposición equilibrada de nutrientes mediante fertilización racional, basada en criterios técnicos y análisis de suelo.

Asimismo, se promueve el uso responsable y eficiente de agroquímicos, priorizando la selección de productos habilitados, la correcta dosificación y la aplicación bajo condiciones controladas, a fin de minimizar riesgos de contaminación ambiental y efectos adversos sobre la salud humana y los ecosistemas circundantes.

En relación con el recurso hídrico, el sistema productivo contempla medidas para optimizar el aprovechamiento del agua de lluvia, mediante prácticas de manejo que favorecen la infiltración, reducen la escorrentía superficial y previenen la degradación del suelo. Estas acciones se complementan con obras de drenaje superficial que permiten regular los excesos hídricos, contribuyendo a la estabilidad productiva del sistema.

En conjunto, el enfoque productivo adoptado busca compatibilizar la eficiencia agrícola con la sostenibilidad ambiental, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y la mitigación de impactos asociados a la actividad.

4.2.1. Preparación de suelo.

Esta fase comprende la planificación agronómica y el acondicionamiento previo del terreno para la implantación de los cultivos. Incluye la realización de análisis físico-químicos de suelo, los cuales permiten determinar la fertilidad, necesidades de enmienda y estrategias de fertilización, así como la delimitación y organización de las áreas destinadas a la producción agrícola.

Asimismo, se contempla el control anticipado de malezas mediante la aplicación selectiva de herbicidas, conforme a criterios técnicos agronómicos, evitando la remoción mecánica del suelo y manteniendo la cobertura vegetal residual, en concordancia con los principios del sistema de siembra directa. Estas prácticas contribuyen a la conservación de la estructura del suelo, la reducción de la erosión y la mejora de la eficiencia productiva.

4.2.2. Fertilización de suelo.

En esta etapa se lleva a cabo la aplicación de fertilizantes y correctivos de acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de suelo, permitiendo ajustar las dosis y formulaciones a las necesidades nutricionales específicas de los cultivos y a las

condiciones de fertilidad del terreno. La fertilización se realiza generalmente en simultáneo con la siembra, utilizando formulaciones balanceadas de nutrientes (principalmente NPK), así como la incorporación de enmiendas tales como cal agrícola, orientadas a corregir la acidez y mejorar las propiedades químicas del suelo.

Estas prácticas tienen como objetivo restablecer y mantener la capacidad productiva del sistema, promoviendo el equilibrio nutricional, la actividad biológica del suelo y la disponibilidad de nutrientes esenciales para el desarrollo óptimo de los cultivos.

Las aplicaciones se efectúan mediante maquinaria agrícola especializada, equipada con sistemas de dosificación y distribución uniforme, lo que permite optimizar la eficiencia en el uso de insumos. Asimismo, se adoptan criterios técnicos de manejo para minimizar pérdidas por procesos de escorrentía superficial, lixiviación o volatilización, contribuyendo a la reducción de impactos ambientales y al uso sostenible de los recursos.

4.2.3. Uso y movimiento de maquinaria.

- El desarrollo de las labores agrícolas requiere del uso de maquinarias pesadas y equipos motorizados, tales como tractores, sembradoras, pulverizadoras y cosechadoras. Estas maquinarias operan principalmente con combustible diésel, que es almacenado en un puesto de abastecimiento interno para consumo propio, dotado de medidas de seguridad.
- El movimiento de maquinarias dentro del predio se realiza a través de caminos internos estabilizados, los cuales son mantenidos periódicamente para evitar procesos de erosión o generación de polvo.

4.2.4. Cosecha.

La cosecha de los cultivos se realiza mediante el uso de cosechadoras autopropulsadas, operadas en el momento óptimo de madurez fisiológica de los granos, a fin de maximizar el rendimiento y la calidad de la producción. Este proceso se planifica considerando las condiciones climáticas, el contenido de humedad del grano y la logística operativa del establecimiento.

El producto cosechado es transferido directamente desde la maquinaria hacia sistemas de transporte, tales como camiones o tolvas, para su traslado a galpones de almacenamiento temporal dentro del predio o a centros externos de acopio y comercialización, según los requerimientos del mercado y la planificación productiva.

Posteriormente, se realizan labores post-cosecha que incluyen la limpieza de parcelas, mantenimiento preventivo y correctivo de maquinarias agrícolas, así como la gestión de los residuos vegetales remanentes. Estos residuos, compuestos principalmente por rastrojos de cultivos, son preferentemente

reincorporados al suelo como materia orgánica, contribuyendo a la mejora de la estructura, la conservación de la humedad y la fertilidad del suelo, en concordancia con los principios del sistema de siembra directa.

En los casos en que corresponda, los residuos son dispuestos adecuadamente, siguiendo criterios técnicos y ambientales que eviten impactos negativos sobre el entorno. En conjunto, estas prácticas buscan asegurar la continuidad del sistema productivo, optimizar el uso de los recursos y mantener la sostenibilidad del establecimiento agrícola.

4.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

4.3.1. Obras de drenaje superficial.

Las obras de drenaje superficial constituyen componentes fundamentales del manejo hídrico complementario al sistema productivo agrícola del establecimiento. Su principal finalidad es facilitar el escurrimiento controlado de las aguas pluviales, evitando la generación de áreas anegables, la degradación del suelo por procesos erosivos y la consecuente disminución de la productividad en las parcelas cultivadas.

Estas intervenciones corresponden a obras de pequeña escala, ejecutadas mediante excavaciones mecánicas con retroexcavadora, empleando el propio material del terreno y prescindiendo del uso de revestimientos artificiales o estructuras de hormigón. Este enfoque permite mantener la integración de las obras con el entorno natural y reducir la alteración de las condiciones originales del suelo.

Los canales presentan dimensiones promedio que oscilan entre 1,0 y 2,0 metros de ancho de base y entre 0,80 y 1,20 metros de profundidad, con pendientes mínimas del orden del 0,5 %, adaptadas a la topografía local. Estas características permiten asegurar un flujo adecuado del agua, evitando tanto la acumulación excesiva como la generación de velocidades que puedan inducir procesos erosivos.

Las descargas de los canales se conducen hacia cauces naturales internos o sistemas de drenaje existentes dentro del predio, manteniendo la continuidad del patrón natural de escurrimiento. Asimismo, el material producto de las excavaciones es reutilizado dentro del establecimiento, principalmente para la nivelación de bordes, mantenimiento de caminos internos y otras áreas operativas, evitando su disposición en sectores ambientalmente sensibles o en los cauces naturales.

En la etapa operativa, el sistema de drenaje requiere actividades periódicas de mantenimiento, que incluyen la limpieza de los canales mediante la remoción de sedimentos, residuos vegetales y otros materiales que puedan obstruir el flujo hidráulico. De igual manera, se implementan medidas de control de erosión y sedimentación en taludes y bordes, tales como la revegetación natural, el perfilado adecuado de pendientes y, en caso necesario, la compactación superficial del suelo.

Adicionalmente, el proponente contempla la ejecución de nuevos tramos de canales y drenajes en sectores puntuales donde se identifiquen limitaciones en el escurrimiento natural del agua. Estas obras serán desarrolladas siguiendo los mismos criterios técnicos y ambientales aplicados en las estructuras existentes, priorizando la eficiencia hidráulica, la estabilidad del suelo y la mínima intervención sobre el entorno.

El manejo integral de estas estructuras se encuentra incorporado dentro del Plan de Gestión Ambiental del establecimiento, garantizando la conservación del recurso suelo, el uso racional del agua y la prevención de impactos asociados a procesos de erosión, sedimentación o alteración de los cursos naturales.

4.3.2. Abastecimiento de servicios básicos.

4.3.2.1. Energía Eléctrica.

El suministro de energía eléctrica puede ser provisto por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), dado que la red eléctrica pasa por la zona de la propiedad. Sin embargo, el inmueble no cuenta con construcciones edilicias, tratándose exclusivamente de una propiedad de uso agrícola.

4.3.2.2. 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.

4.3.2.3. Gestión de residuos y efluentes.

Desechos líquidos: La actividad genera una cantidad mínima de efluentes líquidos. Únicamente se consideran los provenientes del uso de productos agroquímicos, los cuales son preparados fuera de la propiedad. Las maquinarias ingresan cargadas con los insumos a ser aplicados; en caso de requerirse recargas dentro del predio, estas se realizan cumpliendo con todas las medidas de seguridad y manejo adecuado.

Desechos sólidos comunes: Se generan residuos domésticos y materiales plásticos no contaminados, propios de las actividades habituales dentro del predio.

Desechos peligrosos: Incluyen envases de agroquímicos, los cuales son gestionados adecuadamente mediante empresas debidamente habilitadas para su tratamiento y disposición final.

Emisiones gaseosas: Proviene principalmente del funcionamiento de maquinaria agrícola y del transporte interno, siendo mitigadas a través de programas de mantenimiento preventivo y buenas prácticas operativas

4.3.2.4. Recursos humanos.

Cuadro N° 4 Datos de los trabajadores

#	Personal	Número de personal propuesto
---	----------	------------------------------

1	Operación agrícola	1 permanentes y hasta más de 4 en temporada alta
2	Mantenimiento de drenajes superficiales	2 (de manera ocasional)
3	Supervisión técnica	1 Ingeniero Agrónomo (Generalmente proveído por la empresa semillera o de insumos agrícolas)

4.4. DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA PROPIEDAD.

4.4.1. Usos del año 1.987.

Tal como se observa en el Cuadro N° 5, en el año 1987 la propiedad contaba con aproximadamente 107,29 hectáreas de cobertura boscosa, lo que representaba el 28,41 % de la superficie total del inmueble. Este dato evidencia que, para dicho periodo, una porción significativa del predio se encontraba cubierta por vegetación natural, reflejando una importante presencia de masa forestal en relación con los usos del suelo desarrollados posteriormente.

Cuadro N° 5 Datos de la superficie y porcentaje año 1.987

Símbolo	Uso	Área_ha	Porcentaje
	Bosque de Reserva Forestal	107.29	28.41%
	Campo natural	270.36	71.59%
	Total	377.65	100%

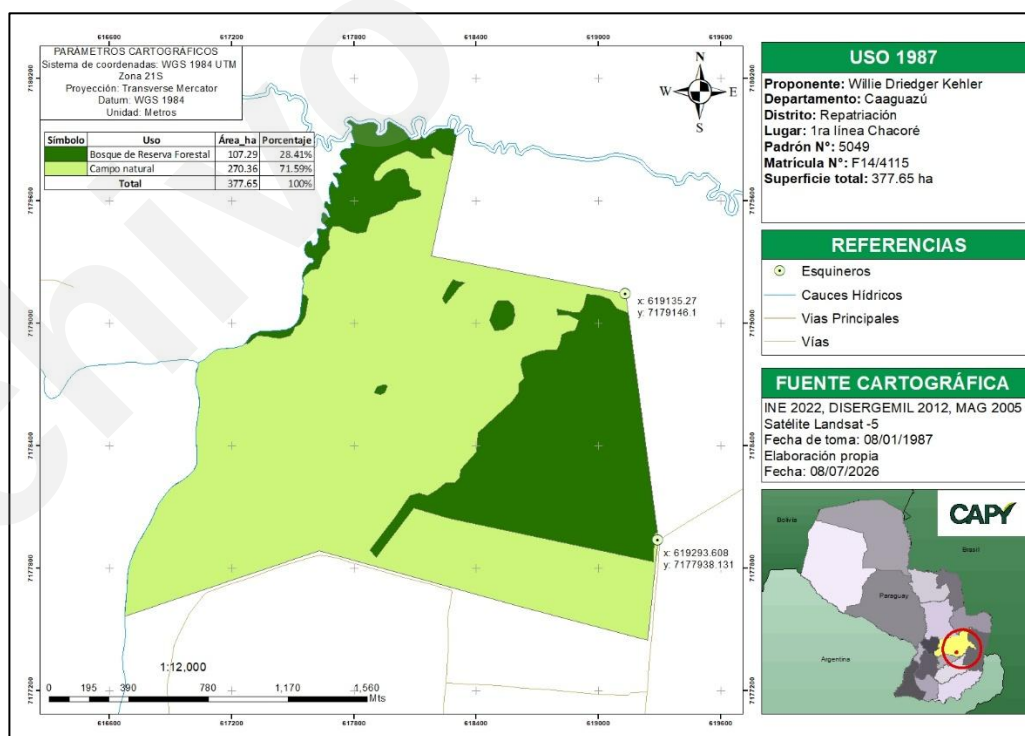


Figura N° 1 Mapa de uso de la tierra año 1.987.

En el marco de la normativa forestal vigente, el cálculo del porcentaje mínimo de cobertura boscosa exigido (25 %) se realiza en función de la superficie de bosque existente en el año base (1987). En ese sentido, tomando como referencia las

107,29 hectáreas de cobertura boscosa registradas en dicho año, la superficie mínima requerida actualmente para dar cumplimiento a la legislación corresponde a aproximadamente **26,82 hectáreas**.

Este enfoque permite establecer un parámetro claro de conservación, orientado a garantizar la permanencia de una porción representativa del bosque original dentro del inmueble.

4.4.2. Uso Actual.

La superficie total del inmueble es de **377,65 ha**, de las cuales **200,8 ha (53,17%)** corresponden a áreas de **uso agrícola**, constituyendo la cobertura predominante del predio. Estas áreas están destinadas a la producción agropecuaria y representan más de la mitad de la superficie total, reflejando la importancia de la actividad productiva dentro del inmueble.

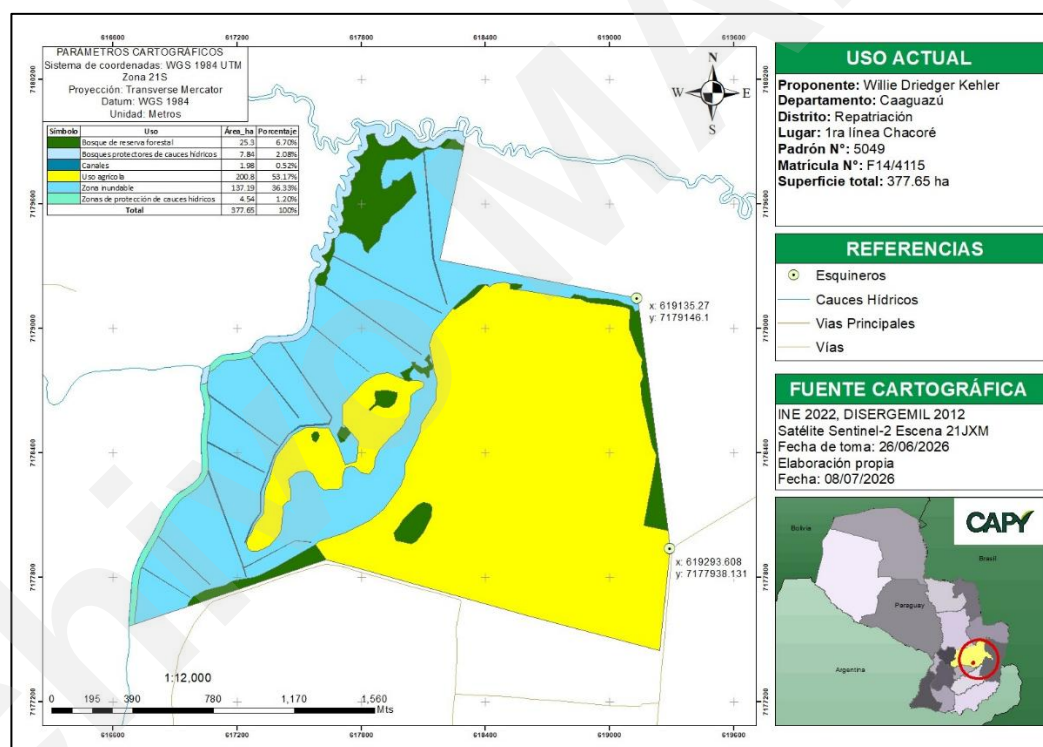


Figura N° 2 Mapa de uso actual de la tierra.

Las áreas de zona inundable abarcan 137,19 ha (36,33%), ocupando una proporción significativa del terreno. Estos sectores se caracterizan por presentar anegamientos temporales o periódicos asociados a la dinámica natural del agua, desempeñando un papel importante en la regulación hídrica y el mantenimiento de los ecosistemas vinculados a humedales.

El bosque de reserva forestal comprende 25,30 ha (6,70%) y está conformado por vegetación arbórea destinada a la conservación de los recursos naturales. Estas áreas contribuyen a la protección de la biodiversidad, la conservación de los suelos y la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para el equilibrio ambiental del predio.

Los bosques protectores de cauces hídricos ocupan 7,84 ha (2,08%) y se encuentran asociados a cursos de agua. Su función principal es proteger las márgenes de arroyos y drenajes naturales, reduciendo los procesos erosivos, favoreciendo la infiltración del agua y contribuyendo al mantenimiento de la calidad de los recursos hídricos.

Las zonas de protección de cauces hídricos abarcan 4,54 ha (1,20%) y corresponden a franjas de resguardo establecidas alrededor de los cuerpos de agua. Estas áreas actúan como espacios de amortiguamiento entre las actividades productivas y los recursos hídricos, favoreciendo la conservación de la vegetación ribereña y la estabilidad de los ecosistemas acuáticos.

Finalmente, los canales ocupan 1,98 ha (0,52%) de la superficie total. Estos elementos corresponden a estructuras o cauces destinados a la conducción y drenaje del agua dentro del área de estudio, facilitando el manejo hídrico y complementando el funcionamiento de la red de drenaje natural.

En conjunto, la distribución de usos del suelo muestra un predominio de las actividades agrícolas, coexistiendo con extensas áreas inundables y sectores destinados a la conservación forestal y la protección de los recursos hídricos, lo que evidencia la presencia de una importante interacción entre los componentes productivos y ambientales del predio.

4.4.3. Uso Alternativo.

Símbolo	Uso	Área_ha	Porcentaje
	Área en regeneración s/ Res DAJ N° 330/2026	40.26	10.66%
	Bosque de reserva forestal	25.3	6.70%
	Bosques protectores de cauces hídricos	7.84	2.08%
	Canales	2.95	0.78%
	Uso agrícola	200.8	53.16%
	Zona inundable	96	25.42%
	Zonas de protección de cauces hídricos	4.54	1.20%
	Total	377.66	100%

El uso predominante corresponde a las áreas de uso agrícola, que abarcan 200,80 ha, equivalentes al 53,16% de la superficie total. Estas áreas constituyen la principal actividad desarrollada en el predio y representan más de la mitad de su extensión.

Se identifican además 96,00 ha (25,42%) clasificadas como zonas inundables, las cuales están sujetas a anegamientos temporales o periódicos debido a las condiciones hidrológicas del terreno. Estas áreas cumplen una función importante en la regulación del escurrimiento superficial y en el mantenimiento de procesos ecológicos asociados a ambientes húmedos.

Las áreas en regeneración natural, reconocidas mediante la Resolución D.A.J. N.º 330/2026, ocupan 40,26 ha (10,66%). Estas superficies se encuentran en un proceso de recuperación de la cobertura vegetal, favoreciendo la restauración de las condiciones ecológicas y la recuperación gradual de la biodiversidad local.

El bosque de reserva forestal comprende 25,30 ha (6,70%) y corresponde a sectores con cobertura arbórea destinados a la conservación ambiental. Estas

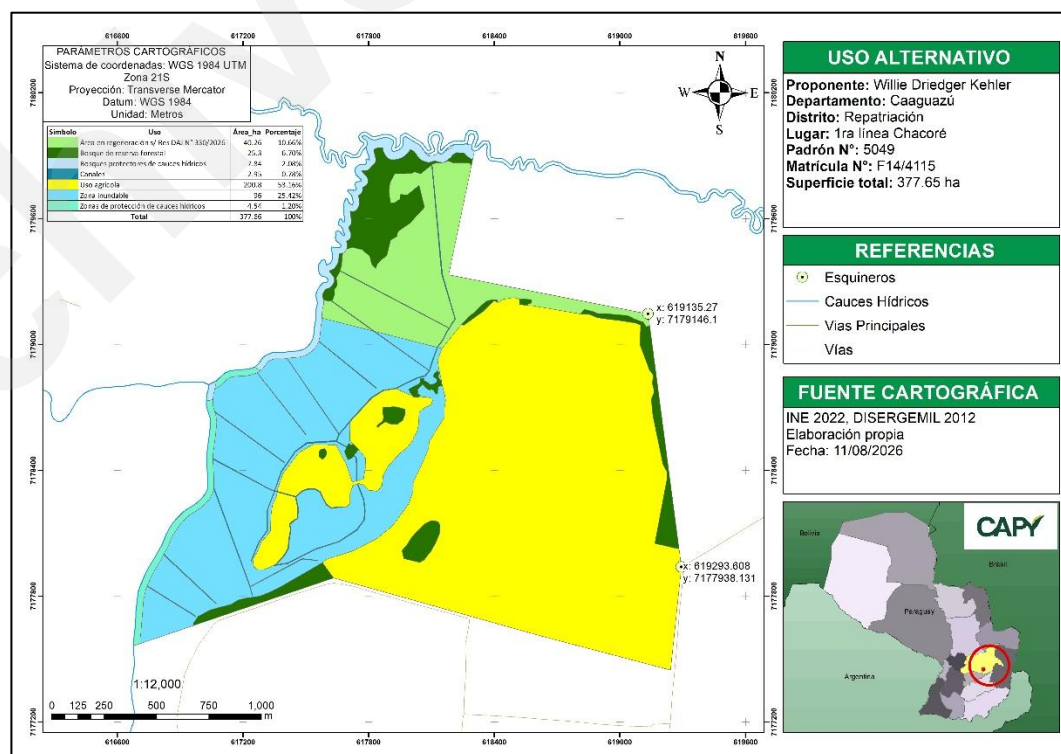
áreas contribuyen a la protección de los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de servicios ecosistémicos esenciales tales como la regulación hídrica y la protección de los suelos.

Los bosques protectores de cauces hídricos abarcan 7,84 ha (2,08%) y se distribuyen a lo largo de cursos de agua naturales. Su función principal es proteger las márgenes de los cauces, reducir procesos erosivos, conservar la calidad del agua y mantener la conectividad ecológica entre los distintos ambientes presentes en el inmueble.

Por su parte, las zonas de protección de cauces hídricos ocupan 4,54 ha (1,20%), constituyendo franjas de resguardo destinadas a la preservación de los recursos hídricos y la vegetación asociada a los mismos. Estas áreas actúan como barreras de protección frente a posibles impactos derivados de las actividades productivas.

Finalmente, los canales representan 2,95 ha (0,78%) de la superficie total y corresponden a estructuras destinadas a la conducción y drenaje de agua dentro del predio, contribuyendo al manejo hídrico y al funcionamiento de la red de drenaje local.

En términos generales, la distribución de usos evidencia un predominio de la actividad agrícola, complementada por importantes superficies destinadas a la conservación ambiental, la recuperación de la cobertura vegetal y la protección de los recursos hídricos. En conjunto, las áreas de bosque de reserva, bosques protectores, zonas de protección de cauces y áreas en regeneración suman 77,94 ha, equivalentes al 20,64% de la superficie total del inmueble, lo que refleja una participación significativa de áreas con funciones de conservación y restauración ecológica.



En el marco de la normativa forestal vigente, el cálculo de la cobertura boscosa mínima exigida (25%) se realiza tomando como referencia la superficie de bosque existente en el año base 1987. En este contexto, considerando las **107,29 ha de cobertura boscosa registradas en dicho año**, la superficie mínima que debe mantenerse para cumplir con las disposiciones legales equivale a **26,82 ha**.

Se verifica que el inmueble cuenta actualmente con **25,30 ha de bosque de reserva forestal**, superficie que se complementa con **40,26 ha de áreas en regeneración natural reconocidas mediante la Resolución D.A.J. N.º 330/2026**. Estas áreas en proceso de recuperación de la cobertura vegetal fueron incorporadas al esquema de conservación con el fin de completar y superar la superficie mínima requerida por la legislación, garantizando así el cumplimiento de la exigencia legal en materia de cobertura forestal.

En consecuencia, la combinación de las áreas de bosque conservado y las áreas bajo regeneración natural permite asegurar la permanencia y recuperación de la cobertura forestal del inmueble, contribuyendo tanto al cumplimiento normativo como al fortalecimiento de los procesos de restauración ecológica y conservación de los recursos naturales.

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 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 15° 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 17° 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 18° 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 19° 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 4° 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 4° 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 9° 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 12° 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 3° 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 4° 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 5° 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 6° 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 7° 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 6°.

El Artículo 8° 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 9° 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 8°, 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, resulta fundamental definir con claridad el área de estudio, la cual se establece a partir del concepto de Área de Influencia del proyecto.

Esta área comprende el espacio geográfico donde las actividades del proyecto pueden generar efectos, tanto positivos como negativos, sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

En este sentido, el Área de Influencia se configura mediante la integración de dos ámbitos complementarios: el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII).

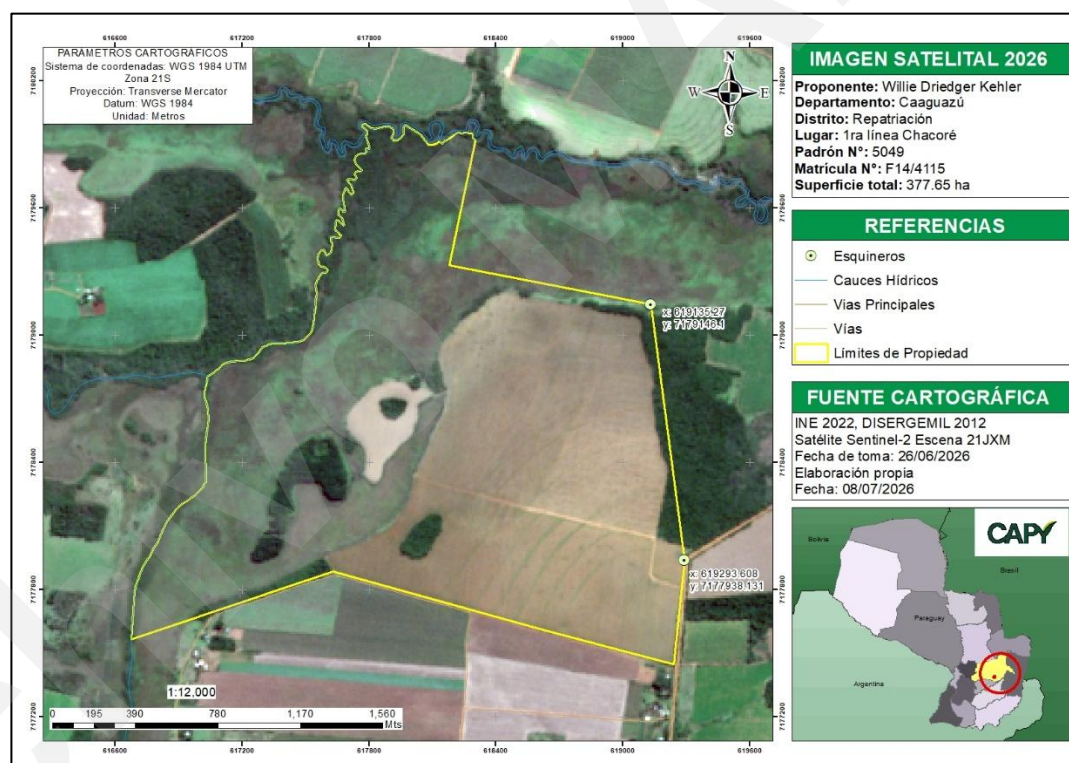


Figura N° 4 Imagen Satelital Actualizada

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.

6.2. Área de influencia indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde al espacio geográfico que, sin estar directamente ocupado por las infraestructuras o actividades del proyecto, puede verse afectado por sus impactos de manera secundaria, acumulativa o

diferida en el tiempo. Esto incluye aquellos efectos que se generan en un punto determinado dentro del Área de Influencia Directa, pero que se manifiestan o se trasladan hacia zonas externas, como por ejemplo la modificación de la calidad del agua aguas abajo, la dispersión de sedimentos, cambios en la dinámica del uso del suelo circundante o alteraciones en aspectos socioeconómicos de comunidades próximas.

En este sentido, el AI permite analizar de forma más amplia las interacciones del proyecto con su entorno, considerando procesos ambientales y territoriales que trascienden los límites inmediatos del predio. Para efectos metodológicos y de evaluación, se ha definido de manera arbitraria un Área de Influencia Indirecta consistente en una franja envolvente de 1000 metros de ancho, medida a partir de los límites del polígono del inmueble hacia el exterior.

Esta delimitación facilita la identificación, caracterización y evaluación de los posibles impactos indirectos, permitiendo incorporar una visión integral del territorio y asegurar que el análisis ambiental contemple no solo los efectos locales inmediatos, sino también aquellos que podrían incidir en un ámbito más amplio.

6.3. DIAGNÓSTICO FÍSICO, BIÓTICO Y SOCIAL

6.3.1. Medio físico

El área de influencia indirecta se halla inmersa dentro de la Ecorregión de Alto Paraná. La ecorregión Alto Paraná es la más húmeda del Paraguay, se caracteriza por el bosque alto y húmedo que forma parte del Complejo Ecorregional del Bosque Atlántico. Entre las especies botánicas se encuentran: el helecho arborescente o chachi (*Alsophylla atrovirens*), la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el lapacho rosado (*Tabebuia heptaphylla*), el yvyra pytã (*Peltophorum dubium*), etc.

6.3.1.1. Clima

El clima predominante es el subtropical (cerca del límite con el tropical), con abundantes lluvias. La máxima media es de 31°C en verano y en invierno puede llegar hasta los 10 °C, es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

6.3.1.2. Geografía y Orografía

El distrito de Caaguazú abarca una extensión de 977,64 km², ocupa el 5to. lugar en el departamento, se encuentra situada sobre el extremo norte de la cordillera del mismo nombre, es una región elevada con promedio de 400 msnm, otorgándole un clima ameno y saludable. Forma parte del eje territorial Caaguazú.

La Cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur. Las sierras que la conforman son: San Joaquín, en San Joaquín y en Yhú, Tajao Paú, Carayaó y Caaguazú, entre Carayaó y Cnel. Oviedo. La altura de las sierras de San Joaquín no supera los 200 metros, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250 msnm.

Hacia el oeste las formaciones son de origen fluvial y glaciar del Carbonífero, con suelos de areniscas y tilitas. Al este, los suelos también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al Pérmico con contenido de areniscas eólicas del Triásico en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas.

Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, además de serranías y praderas para la ganadería.

La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte – sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales.

6.3.1.3. Hidrología superficial y subterránea

Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento están formados de la siguiente manera: la vertiente del Río Paraguay y sus afluentes Río Tebicuarymi y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo, Tobatiry. La vertiente del Río Paraná es el Río Acaray, Monday– mi, Yguazú, Capiibary y Guyraungua.

6.3.2. Medio biológico

6.3.2.1. Flora

La ecorregión Alto Paraná es la más húmeda del Paraguay, se caracteriza por el bosque alto y húmedo que forma parte del Complejo Ecorregional del Bosque Atlántico.

Entre las especies botánicas se encuentran: el helecho arborescente o chachí (*Alsophylla atrovirens*), la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), el lapacho rosado (*Tabebuia heptaphylla*), el yvyra pytä (*Peltophorum dubium*), etc.

6.3.2.2. Fauna

Con excepción de algunas especies como el pato serrucho, coludito de los pinos, choro y otras, la ecorregión Alto Paraná se caracteriza por presentar las siguientes especies:

Cuadro N° 6 Datos de la fauna de la zona

#	Nombre científico	Nombre Común
1	<i>Spheothos venaticus</i>	Yagua yvyguy
2	<i>Lutra longicaudis</i>	Lobo pe
3	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Arirai
4	<i>Felis tigrina</i>	Tirica
5	<i>F. pardalis</i>	Yaguaretei
6	<i>F. wiedii</i>	Margay
7	<i>Panthera onca</i>	Yaguareté
8	<i>Mazama Rufina</i>	Guazú pyta
9	<i>Tinamus solitarius</i>	Ynambu mocoigue
10	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Hoko yuru cuchara
11	<i>Leptodon cayanensis</i>	Taguato moroti
12	<i>Harpagus diodon</i>	Gavilán bidentado

13	<i>Accipiter poliogaster</i>	Esparvero grande
14	<i>Leucopternis polionota</i>	Aguilucho blanco
15	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Taguato hovy
16	<i>Morphnus guianensis</i>	Yryvu tinga
17	<i>Harpia harpyja</i>	Taguato ruvicha
18	<i>Penelope superciliaris</i>	Yacu po'i
19	<i>Alburria jacutinga</i>	Yacu tinga
20	<i>Heliornis fulica</i>	ipequi
21	<i>Ara chloroptera</i>	Gua'a pyta
22	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Gallito overo
23	<i>Procnias nudicollis</i>	Pájaro campana
24	<i>Piprites pileatus</i>	Salterín dorso castaño
25	<i>Xanthomyias reiseri</i>	Monjita
26	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tangara escarlata
27	<i>Caimán latirostris</i>	Yacaré overo

6.3.3. Medio socioeconómico

6.3.3.1. Población

El Departamento de Caaguazú tuvo un ritmo de crecimiento poblacional acelerado en el período intercensal 1962-1972. Entre 1972 y 1982 este aumento se redujo a causa del desmembramiento que dio origen a una parte del nuevo

Los distritos más poblados del departamento son Caaguazú y Coronel Oviedo. El distrito menos poblado es Nueva Londres.

El Departamento de Caaguazú ocupa el cuarto lugar en cuanto a cantidad de habitantes con un total de 435.357 de acuerdo con el Censo de 2002 equivalentes al 8,43% del total de la población del Paraguay.

Del total de la población departamental, 225.324 (51,8%) (56%) son varones y 210.033 (48,2%) son mujeres.

En cuanto a densidad de población, Caaguazú es el cuarto departamento más denso del Paraguay con 37,9 habitantes por km².

La población es mayoritariamente joven. El 41,4% tienen entre 0 y 14 años; el 54% está comprendido entre 15 y 64 inclusive y, sólo el 4,5% tiene 65 años y más.

El 32% de la población reside en área urbana. La Población Urbana es de

137.581 mientras que la Población Rural es de 297.776.

En el Departamento de Caaguazú la población indígena asciende a 7040 habitantes, correspondiente al 7,9% respecto al total nacional. Dicha población está compuesta según lugar de nacimiento por: 4491 Mbya; 841 Ava Guaraní, 220 Ache, 6 Pai Tavytera, 9 Guaraní Occidental, 1 Guaraní Ñandeva, 1 Toba Maskoi, 1 Nivacé. Todos de la familia lingüística Tupí- Guaraní a excepción de los Toba Maskoi y Nivacé que pertenecen a la familia lingüística Lengua-maskoy y Mataco-mataguayano respectivamente.

6.3.3.2. Transporte

Por esta región cruza la Ruta PY-02 (Asunción-Ciudad del Este) y la Ruta PY-08 (Cnel. Oviedo-Mbytyu) que empalma con la Ruta PY-03.

La capital departamental constituye un importante nodo de las comunicaciones viales, habiendo comprendido esta potencialidad las autoridades locales inauguraron en el año 2005 una moderna Terminal de ómnibus de pasajeros. La iniciativa es pionera en el interior del país, ya que probablemente se trate de la Terminal más grande del país después de la Terminal de Asunción.

Esto ha contribuido a la mejora y organización del sector además de constituirse en un importante ingreso para el municipio. Ingresan diariamente a la Terminal de 280 a 320 unidades, se paga por el ingreso un canon de 7000 Gs.

6.3.3.3. Red vial, aeroportuaria y fluvial

En el Departamento existen aproximadamente 3000 caminos rurales, caminos de todo tiempo (enripiados), 780 km. y de tierra 2316 Km, apertura de caminos, rehabilitación de 498 Km. Colocación de tubos 1630 entubamientos. Reparación y perfilado de cunetas de 5790 Km de caminos.

Es importante señalar que los trabajos de construcción y mantenimiento de infraestructura vial se realizan en coordinación con el MOPC y las Comisiones Vecinales a fin de satisfacer y dar respuestas a las necesidades más urgentes en todos los distritos del departamento.

6.3.3.4. Telecomunicaciones

Sólo el 6,8% de la población tiene acceso al sistema de telefonía fija, 17,8% las áreas urbanas y 1,1% en áreas rurales. En comparación con el promedio nacional, esta cobertura es muy baja ya que la misma es de 16,7% y por tanto más del 100% superior.

En cuanto a telefonía móvil, los índices de penetración son mucho mayores –lo cual es también una tendencia nacional -con 32,6% en el área urbana 16,6% en el área rural.

Según datos del Censo 2002 existen en el departamento 155 usuarios de Internet. En cuanto a las Instituciones públicas visitadas, la mayoría cuenta con Internet en algunas oficinas y máquinas. También hay cibercafés con el mencionado servicio.

En la mayor parte de los distritos hay cabinas telefónicas de COPACO con modernos equipamientos e instalaciones nuevas desde donde además del servicio de llamadas telefónicas cuentan con el servicio de fax.

6.3.3.5. Principales actividades económicas

Las principales producciones del departamento son la soja, el trigo y fundamentalmente el algodón.

De las aproximadamente 1,1 millón de hectáreas de superficie departamental, el 82% (900 mil hectáreas) es apta para la actividad agropecuaria. Aproximadamente 350 mil hectáreas (39%) están destinadas a la ganadería y 319 mil hectáreas (35%) están destinadas a cultivos.

La principal actividad económica del departamento es la agropecuaria, con alrededor de 300 mil hectáreas cultivadas colocándose entre los departamentos más importantes en la actividad agrícola. Entre los cultivos más importantes se menciona la soja, con cerca del 25% de la superficie departamental, le siguen en importancia en cuanto al área de siembra el algodón, el cultivo del maíz, mandioca y cultivos hortigranjeros para consumo y renta.

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

7.1. FACTORES DEL MEDIO AFECTADO.

Los factores ambientales de especial interés se han determinado en base a las características ambientales según sus componentes. En siguiente cuadro se mencionan algunas de las características ambientales consideradas, la clasificación de acuerdo con el componente que pertenece y la caracterización ambiental.

Cuadro N° 7 Descripción de algunos componentes y factores ambientales

Entorno	Factor Ambiental	Definición
Atmósfera	Calidad sonora	Incremento de los niveles de presión sonora en el área del proyecto debido a maquinaria agrícola, transporte interno y actividades productivas.
	Calidad fisicoquímica	Presencia en el aire de gases, polvos, humo o material particulado derivados de quema de residuos agrícolas, uso de fertilizantes, pesticidas y emisiones de maquinaria.
Suelo	Propiedades físicas	Alteración de la textura, estructura y porosidad del suelo por preparación de terreno, tránsito de maquinaria y compactación en áreas de pastoreo y cultivos.
	Propiedades químicas	Cambios en pH, capacidad de intercambio catiónico y contenido de nutrientes debido a aplicación de fertilizantes, pesticidas o residuos agropecuarios.
Agua	Superficiales	Posible alteración de la calidad de ríos, arroyos y lagunas por escorrentías que contengan sedimentos, agroquímicos o residuos sólidos; cambios en el caudal local y capacidad de recarga de humedales temporales.
	Subterráneas	Riesgo de contaminación de napas freáticas por filtración de agroquímicos o residuos líquidos; cambios en el nivel freático por extracción de agua para riego o consumo animal.
Medio Biótico	Vegetación	Alteración, extracción o pérdida de cobertura vegetal nativa o plantaciones existentes, afectando biodiversidad y microhábitats.
	Fauna	Alteración de especies animales presentes, incluyendo mamíferos, aves, reptiles y anfibios;

		perturbación de hábitats y corredores ecológicos.
	Procesos ecológicos	Modificación de procesos naturales como ciclos de nutrientes, polinización, dispersión de semillas, regulación hídrica y equilibrio ecológico local.
Medio Perceptual	Incidencia visual	Cambios en el paisaje debido a transformación de vegetación, construcción de infraestructura, maquinaria y áreas de cultivo/pastoreo.
	Elementos singulares	Alteración de árboles nativos de gran porte, arroyos, humedales o formaciones naturales de valor escénico o cultural.
Medio Socioeconómico	Economía	Incremento de la economía local por generación de empleo temporal y permanente, compras de insumos, transporte y servicios relacionados con el proyecto.
	Salud ambiental y calidad de vida	Posibles afectaciones a la calidad de vida de trabajadores y población cercana por ruido, polvo, exposición a agroquímicos, tránsito y seguridad laboral.

7.2. ACTIVIDADES IMPACTANTES

En el marco del presente proyecto de adecuación ambiental de un establecimiento agrícola en funcionamiento, se han identificado una serie de actividades cuya naturaleza, alcance o interacción con el entorno presentan un mayor potencial de generar impactos ambientales. Estas actividades corresponden principalmente a la producción agrícola intensiva y al mantenimiento de obras de drenaje superficial, aunque también se consideran ciertas acciones clave de infraestructura complementaria y manejo de maquinaria.

La identificación se basa en criterios como el grado de intervención física del suelo, generación de residuos, uso de maquinaria, modificación del paisaje y posible alteración de la vegetación y fauna local.

7.2.1. Producción agrícola intensiva

Incluye todas las actividades vinculadas al ciclo productivo de granos (soja, maíz y trigo) bajo siembra directa:

a) Preparación del suelo para cultivo: planificación agrícola, análisis de suelos y control de malezas mediante herbicidas selectivos.

Posibles impactos: compactación de suelos, alteración parcial de la cobertura vegetal y perturbación menor del suelo.

b) Fertilización y aplicación de agroquímicos: aplicación de fertilizantes y correctivos según análisis de suelo, y productos fitosanitarios de manera controlada.

Posibles impactos: contaminación del suelo y aguas por escorrentía, emisiones locales al aire y riesgos para la salud si no se cumplen protocolos.

c) Uso y movimiento de maquinaria agrícola: operación de tractores, sembradoras, pulverizadoras y cosechadoras.

Posibles impactos: emisiones de gases y polvo, ruido, compactación de suelos y generación de residuos peligrosos (aceites, filtros).

El tránsito se realiza por caminos internos estabilizados para minimizar erosión.

d) Cosecha: recolección mediante cosechadoras autopropulsadas y traslado de granos a galpones o camiones.

Posibles impactos: generación de polvo, residuos vegetales y perturbación de fauna local. Los residuos vegetales se reincorporan al suelo o se gestionan adecuadamente.

7.2.2. Obras complementarias y drenaje superficial

a) Mantenimiento y limpieza de canales existentes: remoción de sedimentos, malezas y materiales que obstruyan el flujo de agua.

Impactos: alteración temporal de microhábitats acuáticos; mínima afectación si se maneja correctamente.

b) Construcción de nuevos tramos de canales: excavaciones puntuales con reutilización de material para nivelación interna.

Impactos: perturbación temporal del suelo y vegetación; generación de polvo y ruido; mínima alteración del paisaje.

c) Control de erosión y sedimentación: estabilización de bordes y taludes mediante revegetación o compactación del suelo.

Impacto positivo: prevención de pérdida de suelo y protección de cuerpos de agua.

7.3. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Cuadro N° 8 Descripción de potenciales impactos negativos.

Actividades	Posibles impactos ambientales
Preparación del suelo para cultivo	- Posible alteración de la cobertura vegetal por remoción parcial de malezas. - Compactación del suelo por tránsito de maquinaria. - Posible escurrimiento de sedimentos y restos vegetales hacia cuerpos de agua cercanos. - Posible afectación de fauna terrestre menor por pérdida temporal de hábitat. - Posible riesgo para los trabajadores por manejo de maquinaria y herramientas agrícolas.
Fertilización y Fertilización y aplicación de agroquímicos	- Posible contaminación del suelo y aguas superficiales y subterráneas por escorrentía o mala aplicación. - Posible emisión de polvo o vapores según el tipo de fertilizante o agroquímico. - Posible afectación de la fauna por exposición a productos químicos si no se siguen protocolos.
Uso y movimiento de maquinaria agrícola	- Emisión de gases y polvo por combustión de diésel. - Compactación y alteración física del suelo. - Alteración del paisaje temporal por tránsito de maquinaria. - Posible riesgo para los trabajadores por maniobras y operación de equipos pesados. - Posible afectación de fauna terrestre por ruido y vibraciones.
Cosecha	- Generación de polvo durante el tránsito de cosechadoras y transporte de granos. - Posible desplazamiento de fauna menor. - Generación de residuos vegetales que pueden ser reincorporados al suelo o requerir disposición adecuada. - Posible riesgo para operadores por manejo de maquinaria.
Mantenimiento y limpieza de canales de drenaje	- Posible remoción de vegetación secundaria y microhábitats en áreas intervenidas. - Alteración temporal de la calidad del agua por sedimentos en escorrentía. - Riesgo para trabajadores durante limpieza y remoción de materiales.

Construcción de nuevos tramos de canales de drenaje	- Perturbación temporal del suelo y vegetación en las áreas de excavación. - Posible generación de polvo y ruido durante el movimiento de tierras. - Alteración mínima del paisaje y microhábitats. - Riesgo para el personal por uso de retroexcavadoras y equipos pesados.
--	---

Cuadro N° 9 Descripción de potenciales impactos positivos.

Actividades	Posibles impactos ambientales
Preparación del suelo para cultivo	- Optimización del uso del terreno y del espacio productivo. - Mantenimiento de caminos internos que mejora la operatividad y seguridad en el predio. - Control de malezas que contribuye a un cultivo más saludable y eficiente.
Fertilización del suelo	- Mejora de la fertilidad del suelo y capacidad productiva a mediano y largo plazo. - Aumento de la eficiencia en el uso de nutrientes, evitando pérdidas y potencial contaminación difusa.
Uso y movimiento de maquinarias	- Mantenimiento eficiente de equipos y vehículos que prolonga su vida útil. - Caminos internos estabilizados reducen erosión y compactación en áreas productivas. - Operación controlada de combustibles disminuye riesgos de derrames y accidentes.
Cosecha	- Aprovechamiento óptimo de los cultivos, evitando pérdidas de grano. - Incorporación de residuos vegetales al suelo como materia orgánica mejora la estructura y fertilidad del suelo.
Obras de drenaje superficial existentes	- Mejora del escurrimiento natural de aguas pluviales, reduciendo anegamientos y preservando la productividad. - Prevención de erosión y conservación del suelo. - Minimización de zonas con acumulación de agua que podrían generar plagas o enfermedades.
Construcción de nuevos tramos de drenaje complementarios	- Optimización de la eficiencia hídrica en nuevas áreas productivas. - Conservación del suelo y prevención de pérdida de productividad.

	- Integración con el plan de gestión ambiental del predio, fomentando prácticas sostenibles.
Manejo sostenible del suelo y rotación de cultivos	- Conservación de la biodiversidad microbiana del suelo. - Reducción de la degradación del suelo y mejora de su capacidad de retención de agua. - Mayor resiliencia del sistema productivo frente a variaciones climáticas.
Manejo racional de agroquímicos	- Reducción de contaminación potencial de aguas superficiales y subterráneas. - Protección de fauna y flora locales. - Optimización del rendimiento de los cultivos con menor impacto ambiental.

7.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación, análisis y valoración de los impactos ambientales del proyecto, se utilizó una matriz basada en la metodología de Leopold (1971), adaptada y simplificada para facilitar su aplicación a nivel local. Este enfoque es ampliamente reconocido en estudios ambientales y permite una evaluación sistemática de los efectos potenciales de un proyecto sobre distintos componentes del medio ambiente.

La matriz de Leopold modificada empleada considera tanto aspectos cualitativos como cuantitativos, y se estructura mediante filas que representan los distintos factores ambientales afectados (agua, suelo, aire, fauna, flora, medio social, económico, etc.) y columnas que corresponden a las acciones del proyecto.

7.5. MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Cada impacto identificado fue caracterizado mediante los siguientes criterios:

-Sentido del impacto: Indica si el efecto es positivo o negativo, y si es directo (D) o indirecto (I).

-Magnitud (MAG): Representa la intensidad con que se manifiesta el impacto, con valores de 1 (muy baja) a 5 (muy alta).

-Intensidad (INT): Evalúa la gravedad o severidad del efecto sobre el medio, también en una escala de 1 (baja) a 5 (muy alta).

-Importancia (IMP): Se obtiene multiplicando la magnitud por la intensidad ($MAG \times INT$), lo que proporciona un valor numérico que permite jerarquizar los impactos.

-Temporalidad (TEMP): Clasifica si el impacto es temporal (T) (se limita a la duración de la actividad) o permanente (P) (permanece en el tiempo incluso luego de finalizadas las acciones).

Esta metodología permite no solo identificar los impactos más relevantes, sino también orientar las medidas de prevención, mitigación o compensación

necesarias para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

A continuación, se presenta el Cuadro 10 de valorización de impactos ambientales.

Cuadro N° 10 Matriz de valoración de impactos.

Descripción del Impacto	Medio	+/-	SENT	MAG	INT	IMP	TEMP
Optimización del uso del terreno y del espacio productivo	Suelo	+	Directo	4	4	16	Permanente
Mantenimiento de caminos internos y seguridad operativa	Suelo/Social	+	Directo	3	3	9	Permanente
Control de malezas y enfermedades	Suelo/Flora	+	Directo	3	3	9	Temporal
Mejora de la fertilidad del suelo y capacidad productiva	Suelo	+	Directo	4	4	16	Permanente
Uso eficiente de nutrientes y reducción de escorrentías	Agua/Suelo	+	Directo	4	3	12	Temporal
Mantenimiento eficiente de maquinarias y vehículos	Suelo/Social	+	Directo	3	3	9	Permanente
Cosecha y reincorporación de residuos vegetales	Suelo	+	Directo	3	3	9	Temporal
Mejor escurrimiento de aguas pluviales (drenaje existente)	Agua	+	Directo	4	4	16	Permanente
Construcción de tramos de drenaje complementarios	Agua/Suelo	+	Directo	4	4	16	Temporal
Manejo racional de agroquímicos	Agua/Suelo/Fauna	+	Directo	4	4	16	Temporal

Posible escurrimiento de fertilizantes o agroquímicos	Agua	-	Directo	3	4	12	Temporal
Compactación del suelo por tránsito de maquinaria pesada	Suelo	-	Directo	3	3	9	Permanente
Pérdida parcial de vegetación remanente en áreas de obras complementarias	Flora	-	Directo	2	3	6	Temporal
Alteración de fauna menor por ruidos y movimiento de maquinaria	Fauna	-	Indirecto	2	2	4	Temporal
Riesgo de accidentes por operación de maquinaria	Seguridad	-	Directo	3	4	12	Temporal
Generación de residuos de mantenimiento de equipos	Suelo/Agua	-	Directo	2	3	6	Temporal

7.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS

Del análisis realizado a los impactos ambientales generados durante las etapas de operación y mantenimiento del establecimiento agrícola, así como de las obras complementarias de drenaje, se concluye que:

7.6.1. Impactos negativos:

Los efectos negativos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales del entorno son generalmente de baja a media magnitud y, en la mayoría de los casos, temporales. Entre los más relevantes se encuentran la compactación del suelo por tránsito de maquinaria pesada, la posible escorrentía de fertilizantes o agroquímicos hacia cuerpos de agua, y la alteración de fauna y vegetación remanente en las áreas intervenidas. Asimismo, se identifican riesgos asociados a la operación de maquinaria y talleres, los cuales podrían generar accidentes o exposición a materiales peligrosos.

Todos estos impactos podrán ser adecuadamente gestionados mediante la aplicación de las medidas de mitigación y prevención contempladas en el Plan de Gestión Ambiental, incluyendo buenas prácticas agrícolas, mantenimiento de drenajes y controles de seguridad en la operación de equipos.

7.6.2. Impactos positivos:

El proyecto genera efectos positivos significativos en los ámbitos social, económico y ambiental. Entre ellos destacan la optimización del uso del suelo y del espacio productivo, la mejora de la fertilidad del suelo y la capacidad productiva, la gestión eficiente del agua mediante drenajes existentes y complementarios, la creación de empleo directo e indirecto, la capacitación del personal local, y el fortalecimiento de la economía regional a través del consumo de bienes y servicios asociados a la actividad agrícola.

La mayoría de estos impactos son permanentes o se mantienen durante toda la operación del establecimiento, contribuyendo a la sostenibilidad y al desarrollo local.

7.6.3. Evaluación general:

Si bien el proyecto conlleva algunos impactos negativos, estos son controlables y de menor importancia relativa en comparación con los beneficios derivados de la actividad agrícola sostenible. Con la correcta implementación del Plan de Gestión Ambiental, la gestión responsable de insumos, la conservación de suelos y recursos hídricos, y las medidas de seguridad laboral, se espera que los efectos adversos se minimicen, permitiendo que los impactos positivos prevalezcan.

Por tanto, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se cumpla de manera estricta con las acciones de prevención, mitigación y control propuestas. Su ejecución permitirá desarrollar la actividad agrícola de manera sostenible, con beneficios sociales, económicos y ambientales, y un manejo responsable de los recursos naturales y del entorno.

8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A través del Plan de Gestión Ambiental (PGA) se precisa las medidas ambientales preventivas, de mitigación y de monitoreo. Dichas medidas se presentan de acuerdo con los factores que deberán ser tenidos en cuenta, las cuales se encuentran enmarcadas en una serie de programas que deben ser cumplidos por el proponente, con el objetivo primordial de cumplir con el marco legal ambiental.

Por medio del Plan de Gestión Ambiental las medidas ambientales propuestas deberán ser entendidas como herramientas dinámicas, y por lo tanto variables en el tiempo, las cuales deberán ser actualizadas y mejoradas en la medida en que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, o cuando se modifiquen las actividades de operación y mantenimiento. Esto implica que el personal y el propietario mantengan un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales tanto en la etapa de construcción e implementación de los canales y drenajes, y posteriormente la responsabilidad de las buenas prácticas ambientales de operación y mantenimiento para el mejoramiento del proyecto.

8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS

Previo a la implementación de los programas específicos del Plan de Gestión Ambiental, se establecen las siguientes medidas generales aplicables a todas las etapas del proyecto, con el objetivo de prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales derivados de las actividades agrícolas e infraestructura asociada.

8.1.1. Gestión de residuos sólidos

Clasificar los residuos generados según su tipo (orgánicos, reciclables, peligrosos).

Disponer los residuos comunes en contenedores diferenciados, evitando su quema o enterramiento.

Los residuos reciclables deberán ser acopiados y entregados a gestores o recicladores autorizados.

Mantener el área de acopio limpia, techada y señalizada.

8.1.2. Manejo de envases vacíos de agroquímicos

Efectuar el triple lavado inmediatamente después del uso.

Perforar los envases y almacenarlos en un depósito temporal techado, con piso impermeable y señalización visible.

Entregar los envases vacíos a un Centro de Acopio Transitorio o a un gestor autorizado.

Mantener registros de las entregas realizadas.

8.1.3. Manejo y almacenamiento de combustibles y lubricantes

Almacenar los combustibles en tanques o tambores en buen estado, sobre piso

impermeable y con cubeta de contención.

Señalizar el área, mantener extintores operativos y material absorbente (arena, aserrín) disponible.

Evitar el llenado o trasvase de combustibles en presencia de fuentes de calor o en condiciones inseguras.

Prohibir el lavado de equipos o recipientes cerca de cauces o drenajes.

8.1.4. Procedimiento ante derrames

Suspender de inmediato la fuente del derrame.

Contener el fluido con material absorbente y evitar su dispersión hacia suelos o cuerpos de agua.

Recoger el material contaminado y almacenarlo temporalmente para su disposición adecuada.

Notificar el incidente al responsable ambiental del establecimiento y registrar el evento.

8.1.5. Manejo de aguas residuales y pluviales

Evitar descargas directas de efluentes o aguas de lavado sobre el suelo o cursos de agua.

Canalizar las aguas pluviales mediante drenajes superficiales controlados.

Mantener limpios los canales, cunetas y alcantarillas para evitar obstrucciones y erosión.

8.1.6. Seguridad, capacitación y salud ocupacional

Implementar el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) durante todas las actividades.

Capacitar periódicamente al personal en manejo seguro de agroquímicos, procedimientos de emergencia y primeros auxilios.

Mantener un botiquín de primeros auxilios accesible en las áreas de trabajo.

Garantizar condiciones seguras de trabajo y cumplimiento de la normativa laboral y ambiental vigente.

8.1.7. Mantenimiento de canales y control de erosión

Realizar inspecciones periódicas de los canales y drenajes para detectar obstrucciones, erosión o sedimentación.

Mantener la cobertura vegetal natural o sembrada en los taludes y bordes de los canales para reducir la erosión.

Evitar el desmonte total o la remoción innecesaria de vegetación en zonas de

escurrimiento.

Retirar manualmente los sedimentos acumulados, evitando el uso de maquinaria que degrade los taludes.

Implementar pequeños disipadores o estructuras de control donde se identifiquen puntos de erosión concentrada.

Prohibir el vertido de residuos o efluentes en los canales de drenaje.

Estas medidas se complementarán con los programas específicos del Plan de Gestión Ambiental, que incluirán acciones de prevención, mitigación, monitoreo y seguimiento según los factores ambientales identificados.

Además de estas disposiciones generales, otras medidas específicas serán presentadas en los cuadros a continuación.

8.2. Cuadros de medidas de protección, mitigación, compensación.

8.2.1. Preparación del suelo para cultivo

Cuadro N° 11 Preparación de suelos para cultivos.

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Posible alteración de la cobertura vegetal por remoción parcial de malezas	Realizar desbroce selectivo; conservar franjas vegetales; promover regeneración natural	Supervisión diaria durante la actividad; monitoreo mensual post-desbroce
Compactación del suelo por tránsito de maquinaria	Limitar paso de maquinaria a rutas definidas; utilizar maquinaria de menor peso; aireación del suelo	Inspección semanal; monitoreo mensual de recuperación del suelo
Posible escurrimiento de sedimentos hacia cuerpos de agua	Instalar barreras de sedimentación, zanjas de retención; evitar trabajo en días lluviosos	Monitoreo semanal; inspección tras eventos de lluvia
Posible afectación de fauna terrestre menor	Evitar desbroce en épocas de cría; mantener corredores de vegetación	Supervisión durante la actividad; monitoreo mensual de fauna
Posible riesgo para los trabajadores	Uso obligatorio de EPP; capacitación en manejo de herramientas y maquinaria	Supervisión diaria; auditoría semestral de seguridad

8.2.2. Fertilización y aplicación de agroquímicos

Cuadro N° 12 Fertilización y aplicación de agroquímicos.

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Contaminación del suelo y agua por escorrentía o mala aplicación	Aplicar según dosis recomendada y condiciones climáticas adecuadas; mantener franjas de protección sin aplicación (mínimo 30 m de cursos de agua).	Monitoreo semestral de calidad de agua superficial y subterránea.
Emisión de polvo o vapores	Almacenar y preparar productos en zonas ventiladas; evitar aplicación con viento fuerte.	Supervisión operativa y registro de condiciones meteorológicas.
Afectación de fauna por exposición a químicos	Evitar aplicación en horarios de mayor actividad faunística; capacitación en manejo seguro de productos.	Inspección mensual de cumplimiento de protocolos.

8.2.3. Uso y movimiento de maquinaria agrícola

Cuadro N° 13 Uso y movimiento de maquinaria agrícola.

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Emisión de gases y polvo	Mantenimiento preventivo de motores; limitar velocidad de circulación; humedecer caminos si es necesario.	Control trimestral de mantenimiento de maquinaria.
Compactación y alteración física del suelo	Definir caminos fijos de tránsito; rotación de áreas para reducir impacto.	Supervisión semanal durante actividades intensivas.
Alteración del paisaje temporal	Minimizar tiempos de intervención; restaurar áreas tras uso.	Registro fotográfico trimestral.
Riesgo laboral en operación de equipos pesados	Capacitación periódica; señalización de maniobras; control técnico de equipos.	Inspección de seguridad mensual.
Perturbación de fauna por ruido y vibración	Limitar horarios de operación (diurnos); evitar zonas de alta sensibilidad.	Monitoreo acústico semestral y observación de fauna.

8.2.4. Cosecha

Cuadro N° 14 Cosecha.

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Generación de polvo por tránsito de vehículos	Control de velocidad; humedecer caminos; limpieza periódica de accesos.	Supervisión diaria durante cosecha.
Desplazamiento de fauna menor	Realizar cosecha en franjas progresivas; permitir desplazamiento natural.	Observación directa durante cosecha.
Generación de residuos vegetales	Reincorporar restos al suelo como abono orgánico o disponer en compostaje.	Verificación post-cosecha de manejo de residuos.
Riesgo laboral por uso de maquinaria	Uso de EPP; mantenimiento técnico; capacitación de operadores.	Supervisión diaria de seguridad.

8.2.5. Mantenimiento y limpieza de canales de drenaje

Cuadro N° 15 Mantenimiento y limpieza de canales

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Remoción de vegetación secundaria y microhábitats	Realizar limpieza manual o selectiva; mantener bordes vegetales de protección.	Supervisión semanal durante las tareas.
Alteración temporal de la calidad del agua por sedimentos	Evitar remover material en días de lluvia; instalar barreras de retención aguas abajo.	Monitoreo de turbidez antes y después de la intervención.
Riesgo para trabajadores	Capacitación en manejo de herramientas y trabajo en zonas húmedas; uso de botas y guantes.	Control diario de uso de EPP.

8.2.6. Construcción de nuevos tramos de canales de drenaje

Cuadro N° 16 Construcción de nuevos tramos de canales de drenaje

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
Alteración del suelo y vegetación en áreas de	Delimitar zona de trabajo; minimizar área afectada;	Supervisión continua durante la obra.

excavación	revegetar tras culminación.	
Generación de polvo y ruido	Aplicar riego de control de polvo; limitar horarios de trabajo.	Monitoreo acústico y visual durante la obra.
Alteración del paisaje	Diseñar canales integrados al entorno; revegetar taludes.	Registro fotográfico antes y después de la obra.
Riesgo por uso de maquinaria pesada	Uso obligatorio de EPP; señalización de maniobras; capacitación del personal.	Control diario de seguridad.

8.2.7. Costo de implementación de medidas de mitigación

El siguiente cuadro presenta una estimación anual de los costos asociados a la implementación de las principales medidas de mitigación propuestas en el marco del Plan de Gestión Ambiental. Estos valores son referenciales y podrán variar según los precios de mercado y el alcance de los servicios contratados. La correcta ejecución de estas acciones contribuye a prevenir, reducir o controlar los impactos ambientales identificados durante la operación del establecimiento agrícola.

Cuadro N° 17 Costos anuales de principales medidas

N°	Medida de mitigación	Etapas	Costo estimado (Gs/año)
1	Compra de EPP para trabajadores	Operativa	2.000.000
2	Mantenimiento de canales y control de erosión	Operativa	5.000.000
3	Disposición de residuos peligrosos (aceites, filtros, envases agroquímicos)	Operativa	4.000.000
4	Capacitación del personal en seguridad y manejo de agroquímicos	Operativa	2.000.000
5	Inspecciones periódicas y monitoreo ambiental	Operativa	8.000.000
TOTAL			21.000.000

8.2.8. Programa de Monitoreo

Para asegurar la eficacia de las medidas de mitigación y el cumplimiento de los compromisos ambientales, se ha definido un programa de monitoreo que

establece la frecuencia de seguimiento de cada medida. Este programa permite detectar situaciones críticas, evaluar la efectividad de las acciones implementadas y garantizar la seguridad del personal, la conservación del medio ambiente y la calidad de vida de la comunidad vecina.

Cuadro N° 18 Costo de monitoreo del mitigaciones

N°	Medida de Mitigación	Frecuencia
1	Control de niveles de ruido	Diario
2	Mantenimiento de canales y drenajes	Semanal
3	Disposición de residuos peligrosos y comunes	Diario / Según necesidad
4	Capacitación del personal en seguridad y manejo de agroquímicos	Semestral
5	Inspecciones periódicas de infraestructura, caminos internos y sistemas de drenaje	Mensual
6	Verificación de uso de EPP por el personal	Diario
7	Supervisión de prácticas agrícolas para evitar escurrimiento de agroquímicos	Trimestral
8	Monitoreo de fauna y vegetación en áreas intervenidas	Semestral
9	Inspección de almacenamiento y manipulación de combustibles y lubricantes	Mensual
10	Registro y seguimiento de incidentes o derrames	En caso de ocurrencia

9. ALTERNATIVAS TÉCNICAS Y DE LOCALIZACIÓN

9.1. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

No se ha considerado una alternativa de localización para el proyecto, dado que el mismo se desarrolla en un terreno de propiedad del titular. La zona presenta un uso del suelo predominantemente agropecuario, con actividades similares de producción agrícola, por lo que la implantación y continuidad de las operaciones resultan compatibles con el entorno.

10. CONCLUSIONES

El presente estudio ha sido elaborado en cumplimiento de los requerimientos establecidos en la Ley N.º 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N.º 453/13, constituyendo un instrumento técnico orientado a la adecuación ambiental de las actividades agrícolas desarrolladas en el inmueble objeto de análisis.

La evaluación realizada permitió identificar y valorar los principales impactos ambientales potenciales asociados a las actividades productivas existentes, así como a las obras complementarias de drenaje y manejo hídrico presentes en el establecimiento. Los impactos identificados corresponden principalmente a procesos de erosión y sedimentación, alteración de la dinámica hídrica superficial, manejo de residuos, utilización de agroquímicos y combustibles, y riesgos vinculados a la seguridad y salud ocupacional del personal.

Con base en los resultados obtenidos, se formuló un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que contempla medidas de prevención, mitigación, control y monitoreo destinadas a minimizar los efectos adversos sobre el medio físico, biológico y socioeconómico. Entre las acciones propuestas se destacan la implementación de prácticas de conservación de suelos, el mantenimiento y control de canales de drenaje, la protección de cauces hídricos y áreas ambientalmente sensibles, el almacenamiento y manejo adecuado de insumos agrícolas, combustibles y residuos, así como la capacitación permanente del personal en buenas prácticas agrícolas y ambientales.

Asimismo, el PGA incorpora un programa de monitoreo ambiental orientado a verificar la eficacia de las medidas adoptadas y asegurar el cumplimiento de la normativa vigente. Dicho programa contempla indicadores relacionados con la estabilidad de taludes y canales, el control de procesos erosivos, el manejo de residuos, el estado de las áreas de protección y regeneración, y la aplicación de buenas prácticas de producción agrícola.

Los resultados del estudio permiten concluir que las actividades desarrolladas en el establecimiento son ambientalmente viables, siempre que las medidas de manejo, mitigación y monitoreo propuestas sean implementadas de manera efectiva y sostenida. Bajo estas condiciones, los impactos ambientales generados podrán mantenerse dentro de niveles aceptables y compatibles con la capacidad de soporte del medio, contribuyendo al uso sostenible de los recursos naturales existentes en el área de influencia del proyecto.

Se recomienda al proponente mantener un enfoque de mejora continua en la gestión ambiental, fortaleciendo periódicamente las acciones de conservación, restauración y protección de los recursos naturales, particularmente aquellas relacionadas con la cobertura forestal, las áreas en regeneración natural y la protección de los recursos hídricos.

Igualmente, se recomienda la designación de un profesional competente en materia ambiental que asuma la responsabilidad de coordinar, supervisar y evaluar la implementación del Plan de Gestión Ambiental, realizar el seguimiento técnico correspondiente y elaborar los informes de cumplimiento requeridos por la autoridad ambiental competente.

11. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Cooperación Internacional & Gobernación de Caaguazú.
(2007). Diagnóstico Departamental: Departamento de Caaguazú. Programa de
Preinversión 1143 OC/PR.

Constitución Nacional de la República del Paraguay. (1992). Constitución Nacional
de la República del Paraguay. Asunción: Congreso Nacional.

Congreso Nacional. (1980). Ley N° 836/1980. Código Sanitario. Diario Oficial de la
República del Paraguay.

Congreso Nacional. (1993). Ley N° 294/1993. De Evaluación de Impacto Ambiental.
Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (1996). Ley N° 716/1996. Que sanciona los delitos contra el
medio ambiente. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2000). Ley N° 1561/2000. Que crea el Sistema Nacional del
Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.
Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2007). Ley N° 3239/2007. De los Recursos Hídricos del
Paraguay. Diario Oficial de la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2009). Ley N° 3956/2009. Gestión Integral de los Residuos
Sólidos en la República del Paraguay. Diario Oficial de la República del
Paraguay.

Congreso Nacional. (2010). Ley N° 3966/2010. Orgánica Municipal. Diario Oficial de
la República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2010). Ley N° 4241/2010. De restablecimiento de bosques
protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional. Diario Oficial de la
República del Paraguay.

Congreso Nacional. (2020). Ley N° 6676/2020. Que prohíbe las actividades de
transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la
Región Oriental. Diario Oficial de la República del Paraguay.

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 –
Environmental management systems – Requirements with guidance for use.
ISO.

Duque G., Carlos O. 2013. Guía Ambiental para el Sub-Sector Avícola. 2da Edición.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia.

Nancy Hidalgo Dittel (2009). Guía Avícola: Instrumento de gestión ambiental.

ANEXOS FOTOGRÁFICOS



Figura N° 5 Fotografía aérea de zona de cultivo



Figura N° 6 Propiedad y su reserva forestal



Figura N° 7 Bosques de reserva de la propiedad



Figura N° 8 Plantación agrícola