RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

“PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL Y PISCÍCOLA”

PROPONENTE

LA ARMONIA S.A RUC 80080022-2

DATOS DEL INMUEBLE

Finca F10/8.020; F10/8.022; 4.632;

F10/8.53.; F10/8.532; 2.362; F10/7.989; F10/7.986; F10/7.989; 1.360; F10/1.362; 8.558; 1.632; 8.519; 8.519; 8.519; F10/1.376; F10/6.237; F10/8.797

Padrón 8.972; 9.020; 5.543; 9.568; 9.569; 3.046; 10.110; 8.934; 10.111: 1.649; 1.644; 9.598; 1.911; 9.557; 9.554; 9.555; 1.645; 7.181; 9.885.

UBICACIÓN

COMPAÑÍATORO CANGUE, DISTRITODEYHÚ, DEPARTAMENTO DECAAGUAZÚ

COORDENADAS UTM

21 J, X: 624493.00 m E, Y: 7221528.00 m S

CAPY

OCTUBRE, 2025

Página

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 5
2.1. OBJETIVO GENERAL 5
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS 5
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 6
3.1. DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO 6
3.2. DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROPONENTE DEL PROYECTO 6
3.3. DATOS IDENTIFICATORIOS DE LA CONSULTORA 6
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO 8
4.1. ÁREA DE ESTUDIO 8
4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 9
4.3. ÁREA DE INFULENCIA INDIRECTA 9
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11
5.1. SISTEMAS PRODUCTIVOS 11
1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA 11
Proceso productivo de la soja, maíz y trigo. 12
1. Preparación del Suelo: 12
2. Siembra Directa: 12
3. Curvas de Nivel: 12
4. Control de Plagas y Enfermedades: 12
5. Manejo de Residuos Agrícolas: 13
2. PRODUCCIÓN GANADERA 13
Componentes del Manejo de Ganado 14
3. PRODUCCIÓN FORESTAL 16
Descripción de los procesos generales de la plantación forestal 16
La plantación se realiza de manera manual o mecanizada, dependiendo de la escala de la operación. 17
4. PRODUCCIÓN PISCICOLA 17
a. PRIMERA ETAPA CONSTRUCTIVA 20
i. Selección del terreno 21
ii. Topografía y Nivelación 21
iii. Construcción de reservorios 22
iv. Construcción de estanques 22
v. Captación de agua 23
b. PRIMERA ETAPA PUESTA EN OPERACIÓN 23
i. Preparación de Estanques 23

ii. Incorporación de Alevines 23
c. SEGUNDA ETAPA CONSTRUCTIVA 24
i. Construcción de estanques adicionales 24
d. MANTENIMIENTO Y GESTIÓN 24
i. Monitoreo Regular 24
ii. Alimentación 25
iii. Control de Enfermedades 25
e. ETAPA OPERATIVA 26
f. INFRAESTRUCTURA DEL ESTBALECIMIENTO 31
• Sede del establecimiento: 31
• Depósito de maquinarias: 31
• Taller de mantenimiento liviano: 31
• Corrales: 31
• Caballeriza: 31
• Gallinero: 31
• Tanques elevados de agua: 31
• Tajamares: 32
• Pozos absorbentes: 32
• Transformadores: 32
6. DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA PROPIEDAD 33
6.1. USOS 1.987 33
6.2. USO ACTUAL 34
6.3. USO ALTERNATIVO 36
7. MARCO LEGAL APLICABLE 19
7.1. DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES 19
7.2. LEYES NACIONALES 19
7.2.11. Ley Nº 799/96 De Pesca 28
7.3. RESOLUCIONES 29
7.4. DECRETOS 30
5.5. Principales normativas aplicables a la piscicultura 33
5.6. Resolución 224/2024: Por la cual se actualiza los términos oficiales de referencia (T0R), para la presentación de proyectos de estaciones de acuicultura, en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y se deja sin efecto la Resolución N° 86/220. 37
8. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 40
8.1. ECOREGIONE 40
8.2. ÁREAS PROTEGIDAS 41
8.3. PUEBLOS INDÍGENAS 41
8.4. DESCRIPCIÓN MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO 43
1. Clase III – Sf 46

9. IDENTIFICACIÓNY VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... 53
9.1. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 53
9.1.1. Recopilación de la información técnica y científica. 53
9.1.2. Identificación y Evaluación de impactos ambientales del proyecto. 54
9.1.3. Elaboración de un cuadro de Mitigación y Monitoreo de los impactos ambientales. 55
9.2. DESCRIPCIÓN DE FCTORES AMBIENTALES 56
9.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCCIÓN PISCICOLA..... 57
8.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 66
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....69
10.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN. 69
10.1.1. Medidas de prevención y mitigación 69
9.2. PLAN DE MONITOREO. 95
10.1.1. Costo aproximado de implementación y monitoreo del PGA 96
11. CONCLUSIONES 100
12. BIBLIOGRAFÍA 101

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este proyecto es establecer un sistema integral de producción agrícola, ganadera, forestal y piscícola que busca contribuir al desarrollo económico local de manera sostenible. La producción agropecuaria incluye el cultivo de diversas especies vegetales como la soja, el trigo, maíz entre otros y la cría de ganado bovino, lo que permitirá diversificar las fuentes de ingreso y maximizar el uso de los recursos del terreno. Esta variedad de actividades fomenta la autosuficiencia y la resiliencia de la comunidad, generando empleo y promoviendo prácticas agrícolas responsables.

Además, se implementará una producción forestal que facilitará la conservación de los recursos naturales, contribuyendo a la restauración de ecosistemas y el uso sostenible de la biodiversidad. Esta actividad no solo ofrecerá productos maderables y no maderables, sino que también mejorará la calidad del suelo y del entorno, favoreciendo así el equilibrio ecológico.

Finalmente, se llevará a cabo la construcción de estanques de piscicultura destinados a la crianza y engorde de peces con fines comerciales. Este enfoque busca no solo aprovechar de manera sostenible los recursos acuáticos, sino también satisfacer la creciente demanda de productos pesqueros en el mercado. La piscicultura se presenta como una alternativa viable que complementará las actividades agropecuarias y forestales, implementando prácticas eficientes y responsables.

La unidad productiva piscícola se desarrollará en dos etapas claramente definidas. En la primera etapa, se planea la construcción de dos reservorios de agua, cada uno con un espejo de agua de 2 hectáreas, junto con 10 estanques de 1 hectárea cada uno. Este diseño permitirá una gestión eficiente del espacio y los recursos, optimizando las condiciones para el crecimiento de los peces. Se estima que esta fase inicial tendrá una duración de un año, durante el cual se llevarán a cabo todas las obras necesarias y se establecerán las infraestructuras complementarias.

Una vez finalizada la construcción de los estanques, se iniciará la fase de operación. Durante este período, se llevarán a cabo las primeras actividades de crianza y engorde, lo que permitirá evaluar el funcionamiento del sistema y realizar los ajustes necesarios. Esta etapa es crucial para sentar las bases del éxito a largo plazo.

Posteriormente, se iniciará la segunda etapa del proyecto, que prevé la construcción de 10 estanques adicionales, manteniendo las mismas dimensiones que los anteriores. Con esta expansión, el total de estanques

alcanzará los 20, aumentando significativamente la capacidad de producción. Esta etapa no solo ampliará la oferta de peces en el mercado, sino que también fortalecerá la viabilidad económica del proyecto, generando empleo y beneficiando a la comunidad local.

En este sentido, el proponente se ha dedicado a la realización de este estudio, cuyo objetivo es cumplir con las exigencias establecidas en la Ley Nº 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental". Este estudio analizará detalladamente los aspectos ambientales relacionados con las principales actividades del proyecto, considerando la normativa legal aplicable en cuanto a la protección del medio ambiente, la conservación de recursos naturales y la prevención de la contaminación. Además, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de los impactos ambientales potenciales, identificando las fuentes de contaminación y los posibles efectos sobre los recursos naturales, la biodiversidad, la salud humana y el bienestar de la comunidad circundante. Se propondrán medidas de mitigación y control ambiental para minimizar los impactos negativos y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental.

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

> *Artículo 12°: La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:*
>
> *a) Para obtención de créditos o garantías;*
> *b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y,*
> *c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias.*

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

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

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

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar el proyecto en base al marco legal ambiental vigente a fin de orientarlo a su cumplimiento.

- Identificar las principales condiciones del medio físico, socioeconómico cultural, con sensibilidad hacia las acciones con potencial impacto negativo.

- Elaborar un “Plan de Gestión Ambiental” para el proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROYECTO

#	Requerimiento	Detalle
1	Nombre del proyecto	"Producción Agrícola, ganadera, forestal y piscícola".
2	Ubicación	Compañía Toro Cangue, Distrito de Yhú, Departamento de Caaguazú.
3	Datos catastrales	Finca F10/8.020 ; F10/8.022 ; 4.632; F10/8.53. ; F10/8.532 ; 2.362; F10/7.989 ; F10/7.986 ; F10/7.989 ; 1.360; F10/1.362 ; 8.558; 1.632; 8.519; 8.519; 8.519; F10/1.376 ; F10/6.237 ; F10/8.797 Padrón 8.972; 9.020; 5.543; 9.568; 9.569; 3.046; 10.110; 8.934; 10.111: 1.649; 1.644; 9.598; 1.911; 9.557; 9.554; 9.555; 1.645; 7.181; 9.885.
4	Coordenadas UTM	21 J, X: 624493.00 m E, Y: 7221528.00 m S

3.2. DATOS IDENTIFICATORIOS DEL PROPONENTE DEL PROYECTO

#	Requerimiento	Detalle
1	Proponente	LA ARMONÍA S. A
2	RUC Nº	80080022-2
3	Representante legal	Henry Driedger Hildebrand
4	CIC Nº	2.309.752
5	Teléfono N°	+595 971. 425.877
6	Dirección laboral	Colonia Sommerfeld. Campo 9. Dr. Juan Eulogio Estigarribia. Departamento de Caaguazú.
7	Correo electrónico	henry@aguila.com.py

3.3. DATOS IDENTIFICATORIOS DE LA CONSULTORA

#	Requerimiento	Detalle
1	Denominación	Consultora Ambiental del Paraguay S.A.
2	RUC N°	80137480-4.
3	CTCA MADES N°	E-173.

4	Dirección laboral	Acá Carayá 271, Asunción.
5	Teléfono laboral	0961 862 943.
6	Correo electrónico	info@capy.com.py
7	Representante legal	Ing. Amb. María Sofía Ayala Maubett
8	CTCA MADES N°	I-353

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

4.1. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se desarrolla en una propiedad ubicada en la Colonia Toro Cangue, en el distrito de Yhú, departamento de Caaguazú. El acceso a la zona puede realizarse a través de la Ruta Nacional PY02, continuando por la Ruta Departamental D021. Como alternativa, es posible utilizar la Ruta Nacional PY02, seguir por la Ruta Departamental D041. En la siguiente imagen se ilustran las vías de acceso mencionadas.



Figura N° 01: Mapa de Vías de acceso del Departamento de Caaguazú.
Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto están relacionados al alcance geográfico y las condiciones iniciales a la ejecución, y otros como la temporalidad o duración de este.

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Se trata del espacio que recibirá los potenciales impactos de las actividades e infraestructuras del proyecto, refiriéndose exclusivamente a aquellos impactos que puedan ocurrir en un espacio diferente a donde se produjo la acción (Área de Influencia Directa). Arbitrariamente se toma como Área de Influencia Indirecta, a una franja envolvente de 1000 metros de ancho proyectada desde los límites del polígono del inmueble hacia fuera de ella.

Se adjunta una imagen satelital actualizada que muestra la propiedad en cuestión. La superficie de la propiedad se ha analizado geo espacialmente y se confirma en 1.580 hectáreas. La imagen destaca las características topográficas, la distribución del terreno y cualquier otro elemento relevante. Las curvas de nivel también son visibles.

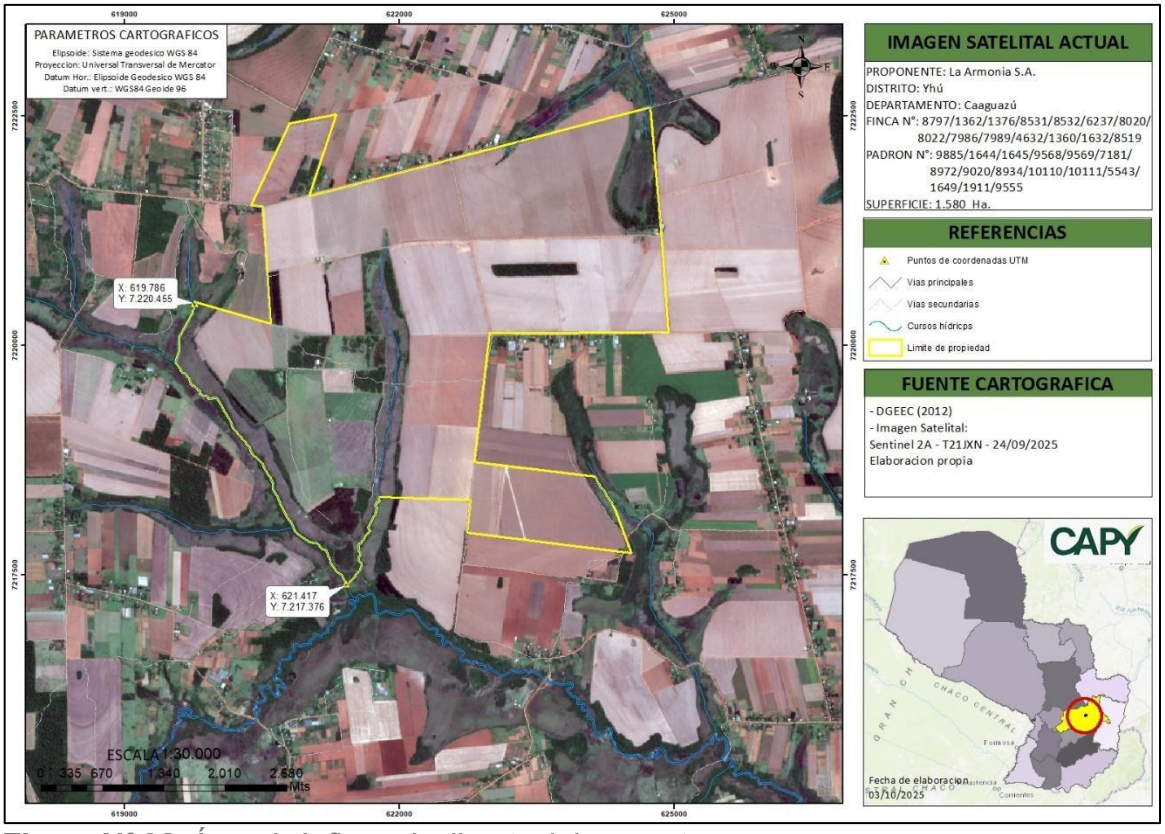


Figura N° 02: Área de Influencia directa del proyecto.
Fuente: Elaboración propia (2025).

4.3. ÁREA DE INFULENCIA INDIRECTA

En cuanto al Área de Influencia Indirecta (AII), se presenta un mapa delimitando un buffer de 1.000 metros alrededor de los límites de la propiedad.

Figura N° 03: Área de Influencia indirecta del proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2025).

El Área de Influencia Indirecta incluye las áreas que podrían verse impactadas por el proyecto de manera indirecta, donde los impactos se manifiestan con menor intensidad, a menor escala o son resultado de sinergias con acciones propias del área. Para el caso del medio socioeconómico principalmente, el AII no siempre puede delimitarse a un área física o geográfica puesto que los efectos muchas veces sobrepasan dichos límites.

Dentro de la propiedad, se observa que atraviesa un curso hídrico, el cual cuenta con su franja de protección boscosa, para salvaguardar la calidad del agua y mantener la salud del ecosistema circundante. Estas franjas también juegan un papel esencial en la mitigación de posibles impactos ambientales, filtrando sedimentos y reduciendo la escorrentía de contaminantes hacia los cuerpos de agua.

Una vez determinada el Área de Influencia del proyecto, se han considerado los factores de descripción, los cuales son:

#	Factor	Área de Influencia Directa	Área de Influencia Indirecta
1	Cuerpos de agua	Dentro del predio del proyecto, en el vértice Noroeste se ubica la naciente de un afluente del Arroyo Ybycui. Sin embargo, cabe aclarar que se encuentran en la zona que no será aprovechada por el proyecto y por lo que no sufrirá intervenciones de importancia.	Se observa al Arroyo Ybicui y sus afluentes, campos bajos inundables.
2	Humedales	No se identifican humedales de importancia como sitios RAMSAR o similares.	No se identifican humedales de importancia como sitios RAMSAR o similares. Se identifican campos bajos inundablesqueson manejadosa través de canalizaciones a cielo abierto para drenar más rápidamentelasaguas pluviales y subsuperficiales.
3	Tipos de vegetación	Se observacobertura vegetal boscosa y campos naturales bajos.	Se identifican en orden decreciente de superficie: campos naturales bajos, coberturas boscosas, cultivos agrícolas, plantaciones forestales, viviendasaisladas, entre otros usos menores.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en evaluación consiste en una producción agrícola, ganadera, forestal y piscícola en funcionamiento y que son desarrolladas en una propiedad que abarca una superficie total de 1.580 hectáreas.

5.1. SISTEMAS PRODUCTIVOS

A. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El emprendimiento se especializa en la producción de cultivos clave, entre los que destacan la soja, el maíz y el trigo. Esta actividad agrícola se rige por un enfoque integral que combina prácticas avanzadas y sostenibles, lo que asegura no solo la rentabilidad, sino también la preservación de los recursos naturales.

La gestión agrícola se caracteriza por la implementación de técnicas innovadoras, tales como la siembra directa, que minimiza la perturbación del suelo y mejora su estructura, y la rotación de cultivos, que alterna especies con diferentes requisitos nutricionales. Esta estrategia incluye cultivos como soja, avena, trigo y canola, permitiendo un uso más eficiente de los nutrientes del suelo y reduciendo la incidencia de plagas y enfermedades.

Una de las claves del éxito de este emprendimiento es la producción mecanizada, que incorpora maquinaria moderna y prácticas agrícolas sostenibles. Este enfoque no solo maximiza la eficiencia en la siembra y cosecha, sino que también ayuda a reducir el impacto ambiental. La mecanización permite realizar labores agrícolas de manera más rápida y precisa, lo que contribuye a una gestión más eficiente de los recursos.

El mantenimiento del suelo es otro aspecto fundamental en la estrategia de producción. Se implementa un uso sustentable de la superficie agrícola, utilizando técnicas mecanizadas como la labranza mínima y diversas labores culturales. Estas prácticas contribuyen a la conservación de la estructura del suelo, mejorando su fertilidad y favoreciendo la producción de cultivos anuales como soja, maíz y trigo.

Además, el enfoque del emprendimiento se centra en la sostenibilidad, buscando equilibrar la productividad agrícola con la conservación del medio ambiente. Al adoptar prácticas responsables, se promueve la salud del ecosistema y se asegura un futuro viable tanto para la producción agrícola como para las comunidades que dependen de ella.

Proceso productivo de la soja, maíz y trigo.

El proceso productivo de soja, maíz y trigo se basa en un enfoque sostenible que optimiza el uso de los recursos naturales y minimiza el impacto ambiental. A continuación, se describen las etapas clave del proceso:

1. *Preparación del Suelo:*

Antes de iniciar la siembra, se realiza un exhaustivo análisis del suelo para evaluar su fertilidad, pH y contenido de nutrientes. Esta información es crucial para determinar las enmiendas necesarias. La preparación incluye técnicas de labranza mínima, que permiten conservar la estructura del suelo y mantener la humedad. Al evitar la labranza excesiva, se protege la biodiversidad del suelo y se promueve un ecosistema saludable.

2. *Siembra Directa:*

La siembra de soja, maíz y trigo se lleva a cabo mediante el método de siembra directa, donde las semillas se introducen en el suelo sin necesidad de labranza previa. Este enfoque reduce la erosión y mejora la retención de humedad, lo que es fundamental en períodos de sequía. La siembra directa también ayuda a preservar la materia orgánica del suelo, favoreciendo un ambiente adecuado para el desarrollo de los cultivos.

3. *Curvas de Nivel:*

Para controlar la erosión y gestionar la escorrentía del agua, se implementan curvas de nivel en el terreno. Esta técnica implica la creación de surcos o zanjas que siguen el contorno del terreno, lo que ayuda a ralentizar el flujo de agua y permite que se infiltre en el suelo. Como resultado, se mejora la disponibilidad hídrica para los cultivos y se minimiza la pérdida de nutrientes por escorrentía.

4. *Control de Plagas y Enfermedades:*

Se aplica un enfoque de Manejo Integrado de Plagas (MIP), que combina diversas estrategias para controlar plagas y enfermedades de manera efectiva y sostenible. Esto incluye el monitoreo regular de los cultivos para detectar tempranamente cualquier signo de infestación. Cuando es necesario, se utilizan defensivos agrícolas que cumplen con las normativas vigentes, asegurando una aplicación responsable y cuidando la salud del ecosistema.

5. *Manejo de Residuos Agrícolas:*

La gestión adecuada de los residuos agrícolas generados durante la cosecha es crucial para mantener la sostenibilidad del sistema. Los rastrojos y otros residuos se incorporan al suelo o se utilizan como abono verde, lo que enriquece la fertilidad del suelo y promueve la actividad biológica. Esta práctica permite la descomposición natural de los residuos, mejorando la estructura del suelo y contribuyendo a la retención de humedad.

6. *Cosecha:*

La cosecha se realiza en el momento óptimo para garantizar la máxima calidad y rendimiento de los cultivos. Se utilizan máquinas cosechadoras que permiten una recolección eficiente y rápida. Durante esta etapa, se lleva a cabo una revisión de la calidad del producto para asegurar que cumpla con los estándares del mercado.

7. *Comercialización:*

Una vez cosechados, los productos son almacenados en condiciones adecuadas para preservar su calidad. La comercialización se realiza a través de canales locales e internacionales, donde se busca maximizar el valor de los cultivos. Es fundamental establecer relaciones con compradores y cooperativas para asegurar la venta y distribución eficiente de la producción.

B. PRODUCCIÓN GANADERA

La estancia se dedica a la ganadería, operando una hacienda enfocada en la cría y engorde de ganado en sistemas pastoriles a campo. Este enfoque permite aprovechar al máximo los recursos naturales disponibles, promoviendo un manejo sostenible y eficiente. En este contexto, se utilizan pasturas implantadas que incluyen especies como la Brachiaria brizantha, una pastura tropical altamente valorada por su capacidad de producción. Esta especie es reconocida no solo por su alta producción de forraje, sino también por su notable tolerancia a la sequía y su adaptabilidad a suelos ácidos, características que la convierten en una opción ideal para la ganadería en la región.

La Brachiaria brizantha no solo contribuye a la sostenibilidad del sistema, sino que también optimiza la alimentación del ganado. Sus cualidades nutricionales, que incluyen una excelente palatabilidad y digestibilidad, la hacen particularmente adecuada para la dieta de rumiantes, lo que a su vez maximiza el uso de la tierra, incluso en sistemas agroforestales, donde

coexisten diversos tipos de vegetación.

Además de esta pastura, la estancia cultiva estrellita, una forrajera de alto valor nutritivo que se destaca por su crecimiento agresivo y su excelente palatabilidad. Esta especie es especialmente beneficiosa para el ganado de leche, ganado de engorde y equinos, lo que diversifica aún más las posibilidades de producción en la hacienda.

La estancia está organizada en 15 potreros, cada uno con una extensión de 10 hectáreas. La carga animal en estos potreros varía entre 3 y 4 cabezas por hectárea, lo que permite un manejo adecuado del recurso forrajero. En total, la hacienda alberga aproximadamente 350 cabezas de ganado, desglosadas en 150 vacas destinadas a la cría, 80 desmamantes y 120 animales en proceso de engorde. La suplementación alimentaria que se proporciona a los animales se basa principalmente en sal mineral, asegurando que el ganado reciba los nutrientes esenciales para su desarrollo y bienestar.

El manejo de los potreros es una tarea crucial en esta estancia. Se realiza un monitoreo constante para evitar el sobrepastoreo y garantizar rotaciones adecuadas, lo cual es fundamental para la salud del suelo y la sostenibilidad del sistema. Además de la materia orgánica que aportan los animales, se incorpora cal agrícola y nitrógeno al voleo en los potreros, lo que contribuye a mejorar la calidad del suelo y la productividad de las pasturas.

Por último, la salud y el bienestar del ganado son prioridades en la estancia. Se mantienen registros detallados de vacunaciones y tratamientos, conforme a las normativas de la SENACSA, lo que asegura que el ganado esté protegido contra enfermedades y reciba la atención adecuada en su desarrollo.

Este enfoque integral no solo promueve una producción eficiente y sostenible, sino que también contribuye al bienestar del ganado y a la salud del ecosistema en el que opera la estancia.

Componentes del Manejo de Ganado

1. *Marcación y Carimbaje de Terneros:*

La marcación de los terneros se lleva a cabo a partir de los 6 meses de edad, utilizando un hierro caliente con el diseño correspondiente para quemar el cuero. Este proceso se realiza anualmente y se recomienda llevarlo a cabo cuando los terneros tienen entre 8 y 12 meses.

2. *Castración:*

La castración se efectúa principalmente al nacer o antes del destete. Es aconsejable realizar este procedimiento durante épocas frescas o frías, con baja humedad y en temporadas con poca incidencia de moscas, para minimizar el estrés del animal.

3. *Control de Parición:*

Se establece un control permanente de las vacas en periodo de parición para garantizar la salud y bienestar tanto de las madres como de los terneros.

4. *Rotación de Potreros:*

La rotación del ganado entre diferentes potreros es fundamental para mantener la salud del pastizal y evitar el sobrepastoreo. Este manejo ayuda a promover un crecimiento más saludable de la hierba y a prevenir enfermedades.

5. *Señalización de Terneros y Dosificación:*

La señalización y dosificación de los terneros se debe realizar entre 1 y 4 meses de edad, asegurando una identificación adecuada y el seguimiento de su salud.

6. *Sanitación:*

La sanitización implica un tratamiento periódico de los animales contra parásitos, como vermes, garrapatas, piojos y moscas. Es esencial prestar especial atención a la sanitización del ombligo de los terneros y a la prevención de gusaneras. Este proceso debe basarse en un plan integral que abarque todo el rebaño.

7. *Vacunación:*

La vacunación consiste en la administración de tratamientos preventivos contra enfermedades como la aftosa, el carbunclo, la rabia y la brucelosis. Este procedimiento se debe realizar de manera periódica y siguiendo un plan establecido.

8. *Destete:*

El destete es la operación que consiste en separar el ternero de su madre, y generalmente se realiza entre los 7 y 9 meses de edad. Este proceso debe

llevarse a cabo con cuidado para asegurar el bienestar del ternero.

9. *Rodeo:*

El rodeo implica la concentración de animales para su control y supervisión. Esta actividad se realiza periódicamente, ya sea en los potreros o en corrales, y debe llevarse a cabo de manera continua para garantizar la salud y el manejo efectivo del ganado.

C. PRODUCCIÓN FORESTAL

Una pequeña superficie de la propiedad se destina a la producción forestal con Eucaliptos. Esta área sirve como reserva ambiental y, al mismo tiempo, permite el aprovechamiento del raleo de árboles para usos madereros sostenibles. Esta práctica promueve la conservación y el uso responsable de los recursos forestales.

Los planes de manejo forestal incorporan prácticas sostenibles, como la selección adecuada de sitios, el uso de material genético mejorado y la aplicación de técnicas de silvicultura y cosecha que minimice el impacto ambiental. Los productores optan por la incorporación de eucaliptos, ya que, son árboles de rápido crecimiento y alta productividad.

Descripción de los procesos generales de la plantación forestal

1. *Selección del sitio:*

Los productores identifican terrenos apropiados, considerando factores como suelo, clima, topografía y disponibilidad de agua. Se priorizan áreas que no estén destinadas a la producción agrícola o ganadera.

2. *Preparación del terreno:*

Se realiza un control de malezas y una adecuada preparación del suelo, ya sea mediante labranza mínima o siembra directa, para facilitar el establecimiento de las plántulas.

3. *Obtención de plantines:*

Las plántulas son obtenidas de empresas especializadas en producir variedades mejoras para cada zona, gran parte de los plantines fueron obtenidos de la empresa Servicios Forestales y Agronegocios

4. *Plantación:*

Las plántulas son trasplantadas al terreno definitivo, siguiendo un diseño de plantación que considera el espaciamiento entre árboles y la configuración de las filas en este caso la plantación se realizó con un distanciamiento de 3*4 respectivamente.

La plantación se realiza de manera manual o mecanizada, dependiendo de la escala de la operación.

1. *Mantenimiento y cuidados:*

Se realizan actividades de control de malezas, fertilización, poda y raleos selectivos para favorecer el crecimiento y desarrollo de los árboles. Se monitorea la sanidad de las plantaciones para detectar y tratar oportunamente plagas y enfermedades.

2. *Cosecha y aprovechamiento:*

Cuando los árboles alcanzan la edad y tamaño adecuados, se procede a la cosecha, utilizando maquinaria forestal especializada.

La madera cosechada se destina a diferentes usos, como lecha y madera aserrada.

3. *Reforestación:*

Después de la cosecha, se realiza una nueva plantación en el mismo terreno, lo que permite mantener la cobertura forestal y la productividad a largo plazo.

D. PRODUCCIÓN PISCICOLA

Las actividades son descriptas conforme a la Resolución 224/2024 POR LA CUAL SE ACTUALIZA LOS TÉRMINOS OFICIALES DE REFERENCIA (TOR) PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE ESTACIONES DE ACUICULTURA, EN EL MARCO DE LA LEY 294/93.

Categoría del proyecto	Producción y comercialización de peces
Especies a cultivar	Tilapia y Pacú
Procedencia de los alevines	El Desafío S.A – Empresa ubicada en la ciudad de Dr. Juan Eulogio Estigarribia.
Resultados esperados (Cantidad de	120.000 Kg de tilapia por ciclo productivo. 32.000 Kg de pacú por ciclo productivo.

producción)	
Monto de inversión (solo para etapa de planificación)	**558.000.000 Gs**
Cronograma de ejecución del proyecto	El cronograma de ejecución se detalla más abajo en el Ítem N° 1.
Cantidad de estanques y medidas	20 estanques proyectados y 2 reservorio En la primera etapa se plantea la construcción de los dos reservorios y 10 piletas con 1 hectárea de espejo de agua cada una.
Tipo de estanque	Los estanques estarán construidos en terreno natural y presentaran profundidades que varían entre 2 y 2.5 metros.
Ubicación (Coordenadas UTM)	21J 624553.84 m E 7221662.38 m S

¿Cómo se realiza el mantenimiento de los estanques? Periodicidad

En el mantenimiento de los estanques de piscicultura se controlan los parámetros como pH (a un promedio neutro-alcalino de entre 7 a 9, debido a la acidez natural del suelo), Esta actividad se realiza dependiendo de la carga de peces y las condiciones ambientales.

La limpieza de los estanques se realiza según necesidad con monitoreos y recorridos semanales. Las desinfecciones se realizan al final de cada ciclo para prevenir enfermedades en los peces, especialmente al inicio de nuevos ciclos de producción.

Las estructuras de los estanques, como diques y compuertas, son revisadas trimestralmente para detectar daños o fugas. El control de plagas y enfermedades es una actividad continua, con observaciones intensivas semanales para garantizar la salud de los peces. Asimismo, el mantenimiento de equipos como bombas y filtros se realizará mensualmente, con revisiones exhaustivas cada seis meses.

¿Cuál es el procedimiento para el proceso productivo?

Los alevines serán alimentados con alimento balanceado diseñado específicamente para peces, a razón de 2 a 3 veces al día durante un periodo de 6 a 8 meses. Este régimen alimenticio está orientado a alcanzar un peso óptimo de entre 600 y 800 gramos, que se considera ideal para la cosecha. Durante este tiempo, se monitorea el crecimiento y la salud de los peces para asegurar que se cumplan las condiciones necesarias para un desarrollo saludable y eficiente.

Descripción de la fuente de agua a utilizar (tajamar, arroyo, naciente, rio)

Naciente

Método de succión o captación de agua

El sistema de abastecimiento de agua se originará en un reservorio, donde se recogerá mediante una pendiente desde una naciente cercana. A partir de ahí, el agua se distribuirá por gravedad a los estanques a través de una red de tubos que los conecta. Este método asegura un flujo continuo y eficiente de agua, fundamental para mantener las condiciones óptimas en los estanques.	
¿Cuenta con barreras para evitar escapes?	Se contará con redes que se colocaran cuando se realizan las descargas de los estanques.
Tecnología:	Se proyecta la utilización de aireadores.
Mano de obra:	3 personales fijos cuando se active el emprendimiento.
Manejo de residuos del estanque (limpieza, eviscerado de peces, destino, lugares de acumulación y depósito de insumos)	
Los residuos sólidos urbanos serán acopiados en contenedores de basura que luego serán dispuestos en fosas, ya que, el servicio de recolección de basura no llega al lugar donde se ejecutará el emprendimiento.	

La construcción de estanques de piscicultura para la crianza y engorde de peces con fines comerciales. La unidad productiva se desarrollará en dos etapas:

Primera Etapa: Consistirá en la construcción de dos reservorios de agua, cada uno con un espejo de agua de 2 hectáreas, junto con 10 piletas de 1 hectárea cada una. Se estima que este proceso tendrá una duración de un año, tras el cual se iniciará la fase de operación con las unidades ya construidas.

Segunda Etapa: Una vez completada la primera fase, se procederá a la construcción de 10 estanques adicionales con las mismas dimensiones, alcanzando un total de 20 estanques dedicados a la producción.

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma tentativo del proyecto:

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
#	**Etapa**	**Descripción de Actividades**	**Duración**
1	ETAPA 01 Construcción	Preparación de terreno y limpieza en general	10 días
		Topografía y Nivelación	15 días
		Procesos constructivos de los reservorios (2)	45 días
		Procesos constructivos de los estanques (10)	120 días
		Instalaciones eléctricas y construcciones adicionales (depósitos de insumos y herramientas)	10 días

		Captación de agua	10 días
		Monitoreo de las calidad del agua	Periódico
	ETAPA 01 Operación	Verificar los niveles de agua que sean adecuados para la especie a criar.	50 años
		Selección de alevines	
		Transporte y adaptación al nuevo ambiente	
		Incorporación de los alevines	
		Realizar chequeos periódicos de la calidad del agua, salud de los peces y funcionamiento de los sistemas de captación.	
		Implementar un plan de alimentación adecuado para maximizar el crecimiento de los peces.	
		Para las tilapias de 6 a 8 meses para la cosecha de 1 a 1.5 kg en ese tiempo.	
		Para el Pacú de 8 a 12 meses con un peso de entre 2 a 4 kg según su manejo y alimentación.	
		Luego se inicia el proceso desde el inicio para volver a incorporar nuevos alevines a los estanques.	
2	ETAPA 02 Construcción	Preparación de terreno y limpieza en general	10 días
		Topografía y Nivelación	15 días
		Procesos constructivos de los estanques (10)	120 días
		Instalaciones eléctricas y construcciones adicionales (depósitos de insumos y herramientas)	10 días
		Captación de agua	10 días
		Monitoreo de las calidad del agua	Periódico
	ETAPA 2 Operación	Se repiten todas las actividades de la etapa 01 en operación.	50 años
		Luego se inicia el proceso desde el inicio para volver a incorporar nuevos alevines a los estanques.	

A continuación, descripción del proyecto en cuanto a sus procesos más importantes por etapas.

a. PRIMERA ETAPA CONSTRUCTIVA

A continuación, descripción de los procesos más importantes de la etapa constructiva del proyecto.

i. Selección del terreno

La selección del terreno es una de las etapas más cruciales en el éxito de un emprendimiento piscícola. Es fundamental considerar varios factores:

- **Ubicación**: El terreno debe estar estratégicamente situado cerca de fuentes de agua como ríos, lagos o acuíferos. Esto garantiza un suministro constante de agua fresca y facilita el transporte de los productos a los mercados locales.
- **Topografía**: Es preferible optar por terrenos planos o con ligeras pendientes, ya que esto facilita la construcción de estanques y el drenaje adecuado del agua. Una inclinación excesiva puede complicar la gestión del agua y aumentar los costos de construcción.
- **Calidad del Suelo**: Realizar un análisis del suelo es esencial. Se debe evaluar su capacidad de retención de agua y nutrientes, así como su composición química. Suelos con buena capacidad de retención de agua son ideales para la construcción de estanques.
- **Proximidad a Mercados**: La cercanía a los mercados no solo reduce costos de transporte, sino que también permite una rápida respuesta a la demanda de productos, lo que es crucial para maximizar las ganancias.

ii. Topografía y Nivelación

Antes de iniciar la construcción, es importante realizar un estudio detallado del terreno:

- **Estudio Topográfico**: Contratar a un profesional para realizar un levantamiento topográfico del área. Esto ayudará a identificar las características del terreno y a planificar adecuadamente la construcción de los estanques.
- **Nivelación**: La nivelación del terreno es fundamental para asegurar una distribución uniforme del agua en los estanques. Utilizar herramientas de nivelación y, si es necesario, maquinaria pesada para lograr un acabado óptimo.
- **Desmalezado y Limpieza**: Eliminar toda la vegetación, piedras y otros obstáculos del área de construcción. Esto no solo facilita la construcción, sino que también previene problemas de contaminación en el agua.

iii. Construcción de reservorios

1. *Diseño y Dimensiones*

Los reservorios son vitales para la gestión de agua en el sistema de piscicultura:

- **Reservorios**: Se construirán dos reservorios, cada uno con un espejo de agua de 2 hectáreas. Se recomienda que los reservorios sean de forma rectangular o cuadrada para facilitar la circulación y el manejo del agua.
- **Espaciamiento**: Es importante dejar al menos 10 metros entre los reservorios para permitir el acceso y realizar mantenimiento cuando sea necesario.

2. *Proceso de Construcción*

- **Excavación**: Comenzar con la excavación del terreno, asegurando que se logre la profundidad adecuada (mínimo 2 metros) para los reservorios.
- **Compactación:** Compactar los lados y el fondo del reservorio para prevenir filtraciones. Esto puede requerir el uso de maquinaria adecuada.
- **Incorporación de Estructuras:** Instalar tuberías y compuertas para la entrada y salida de agua. Estas estructuras son esenciales para el control del nivel de agua y la regulación del flujo.

iv. Construcción de estanques

1. *Diseño y Dimensiones*

Los estanques son el núcleo de la producción piscícola:

- **Estanques**: Construir 10 estanques de 1 hectárea (10,000 m²) cada uno, con una profundidad mínima de 1.5 a 2 metros. Este tamaño es ideal para la cría y engorde de tilapias y pacú.
- **Forma**: La forma rectangular es la más eficiente, y se recomienda que las esquinas sean redondeadas para facilitar el movimiento del agua.

2. *Proceso de Construcción*

- **Excavación y Nivelación:** Realizar la excavación del área designada para los estanques, asegurándose de que el terreno esté perfectamente nivelado.
- **Compresión del Suelo**: Compactar el suelo para minimizar filtraciones y asegurar una buena calidad del agua en los estanques.
- **Construcción de Canales**: Crear canales de entrada y salida que permitan un flujo adecuado de agua entre los estanques y los reservorios.

v. Captación de agua

1. *Fuentes de Agua*

Un sistema de captación eficiente es esencial para el funcionamiento de la piscicultura:

- **Sistema de Captación**: Instalar un sistema de tuberías que conecte los reservorios con los estanques, permitiendo la entrada de agua fresca y el mantenimiento de los niveles adecuados.
- **Control de Niveles**: Incorporar compuertas o válvulas en los sistemas de captación para regular el flujo de agua y mantener un nivel óptimo en los estanques.

b. PRIMERA ETAPA PUESTA EN OPERACIÓN

i. Preparación de Estanques

Una vez construidos los estanques, es momento de prepararlos para la operación:

- **Llenado de Estanques**: Llenar los estanques con agua fresca, asegurando que los niveles sean adecuados para las especies a criar.
- **Condiciones del Agua**: Verificar los parámetros de calidad del agua, como pH, temperatura y oxígeno disuelto, para garantizar un ambiente saludable para los peces.

ii. Incorporación de Alevines

La introducción de alevines es un paso crítico:

- **Selección de Alevines**: Elegir alevines saludables y de buena calidad de proveedores confiables. Asegurarse de que sean de la misma especie y tamaño para evitar competencia desigual.
- **Transporte y Adaptación**: Transportar los alevines en condiciones óptimas, minimizando el estrés. Realizar un proceso de aclimatación antes de introducirlos en los estanques.

c. SEGUNDA ETAPA CONSTRUCTIVA

i. Construcción de estanques adicionales

Una vez que la primera fase esté operativa:

- **Construcción de Estanques Adicionales:** Se prevé la construcción de 10 estanques más de 1 hectárea cada uno. Este proceso seguirá las mismas directrices de la primera etapa, asegurando un crecimiento sostenible de la producción.

d. MANTENIMIENTO Y GESTIÓN

El mantenimiento y la gestión son aspectos fundamentales para asegurar la viabilidad y productividad de un emprendimiento piscícola. Un enfoque sistemático y proactivo no solo mejora la salud de los peces, sino que también optimiza la calidad del agua y maximiza la producción.

i. Monitoreo Regular

1. Chequeos Periódicos

- **Calidad del Agua:** Realizar pruebas periódicas del agua es esencial. Esto incluye medir el pH, la temperatura, la concentración de oxígeno disuelto, la turbidez y la presencia de contaminantes. Los parámetros ideales son:
- **pH:** Entre 6.5 y 8.5.
- **Temperatura:** Entre 24°C y 30°C para tilapias y entre 25°C y 30°C para pacú.
- **Oxígeno Disuelto:** Debe ser superior a 5 mg/L para promover el crecimiento saludable.
- **Salud de los Peces:** Observar el comportamiento y la apariencia de los peces. Los signos de enfermedad pueden incluir cambios en el color, letargia, falta de apetito o nado anormal. Realizar inspecciones regulares ayuda a detectar problemas a tiempo.

- **Funcionamiento de los Sistemas de Captación:** Inspeccionar y mantener las tuberías, compuertas y bombas que controlan el flujo de agua. Asegurarse de que no haya obstrucciones y que el sistema esté funcionando eficientemente.

2. *Registro de Datos*

- Mantener un registro detallado de todos los chequeos y observaciones para identificar tendencias y tomar decisiones informadas. Esto incluye datos sobre la calidad del agua, la salud de los peces, y cualquier tratamiento aplicado.

ii. Alimentación

1. *Plan de Alimentación*

- **Requerimientos Nutricionales:** Implementar un plan de alimentación que contemple las necesidades específicas de tilapias y pacú en diferentes etapas de crecimiento. Es importante usar alimentos formulados que contengan proteínas, grasas, vitaminas y minerales necesarios para el desarrollo óptimo.
- **Frecuencia y Cantidad:** Establecer la frecuencia de alimentación (generalmente 2 a 4 veces al día) y calcular la cantidad adecuada basada en el peso promedio de los peces. Esto ayuda a evitar el sobrealimentación, que puede degradar la calidad del agua.
- **Monitoreo del Consumo:** Observar el consumo de alimento. Un cambio en el apetito puede ser un indicativo de problemas de salud o cambios en la calidad del agua.

iii. Control de Enfermedades

1. *Protocolos de Bioseguridad*

- **Prevención**: Implementar medidas de bioseguridad, como el control de acceso a las instalaciones, la desinfección de equipos y la cuarentena de nuevos alevines antes de introducirlos en los estanques.
- **Monitoreo de Enfermedades:** Capacitar al personal en la identificación de síntomas de enfermedades comunes en tilapias y pacú, como infecciones bacterianas, parasitarias o virales. Realizar chequeos regulares de salud y bienestar.

2. Manejo del Estrés

- **Condiciones Ambientales:** Asegurarse de que los peces estén en un ambiente adecuado, evitando cambios bruscos de temperatura y calidad del agua que puedan causar estrés.
- **Prácticas de Manejo:** Implementar técnicas de manejo que minimicen el manejo físico de los peces, utilizando redes adecuadas y evitando la sobrepoblación en los estanques.

3. Tratamientos

- **Intervenciones Rápidas**: En caso de detectar enfermedades, actuar rápidamente con tratamientos apropiados, que pueden incluir antibióticos, antiparasitarios o ajustes en la calidad del agua.
- **Consulta con Expertos:** Establecer una relación con veterinarios o especialistas en acuicultura que puedan proporcionar asesoramiento y tratamientos específicos.

e. ETAPA OPERATIVA

A continuación, se describe de forma técnica y detallada el proyecto dedicado a la producción piscícola de tilapias y pacú con el objetivo de comercialización. La unidad productiva constará de Dos reservorios de 2 hectáreas cada uno y 20 estanques de 1 hectárea de espejo de agua cada uno, en un sistema de producción rotativa por lotes.

i. Localización y características constructivas

- Superficie del predio: 1.580 hectáreas
- Área construida aproximada: 19,17 hectáreas
- Infraestructura complementaria:
  - Depósito de insumos y almacén de raciones.
  - Sector de carga y descarga.

ii. Descripción del proceso productivo

El sistema de producción es de carácter cíclico: cada lote de peces ingresa a los estanques y permanecen durante un período promedio de 6 a 8 meses en tilapias y en pacú de 8 a 12 meses, tiempo que abarca tanto la crianza como las etapas de alimentación, limpieza, sanitación. Concluido ese ciclo, los peces se cosechan y acondicionan para su comercialización y traslado a frigorífico para la faena y los estanques se preparan para el ingreso del siguiente lote.

A continuación, se presenta el flujograma del proceso productivo (representación esquemática), como se puede apreciar en la Figura 6.

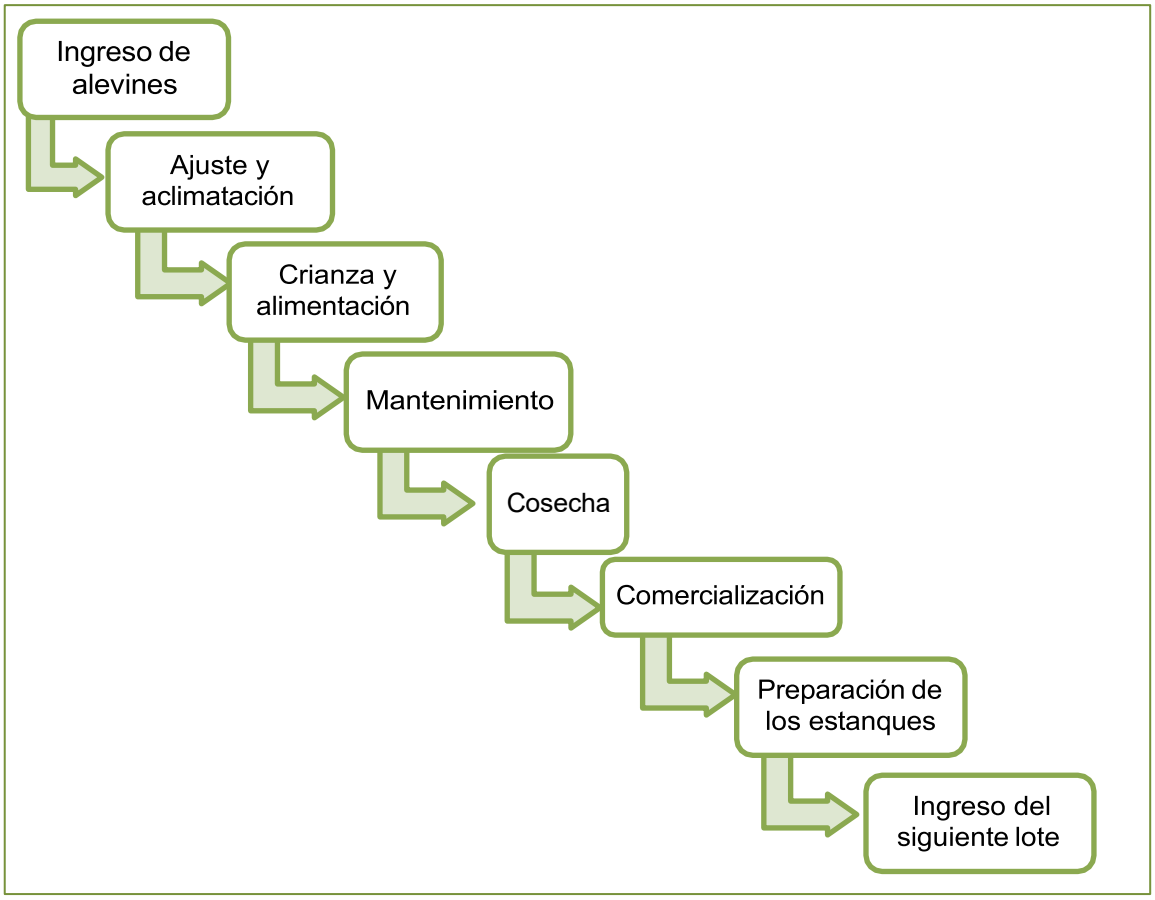


Figura N° 04: Flujograma de procesos.
Fuente: El proponente (2025).

El sistema de producción cíclica de tilapias y pacú comienza con el ingreso de alevines. En esta etapa, se seleccionan y adquieren alevines de proveedores confiables, asegurando que sean sanos y de buena calidad. El transporte se realiza en condiciones adecuadas para minimizar el estrés de los peces.

Una vez que los alevines llegan al estanque, se procede al ajuste y aclimatación. Durante este periodo, los alevines son introducidos al ambiente del estanque, donde se ajustan gradualmente la temperatura y las condiciones del agua. Es crucial observar su comportamiento para garantizar que se adapten correctamente.

La siguiente fase es la crianza y alimentación, que dura entre 6 a 8 meses para tilapias y 8 a 12 meses para pacú. Durante este tiempo, los peces crecen y se desarrollan. Se implementa un plan de alimentación que proporciona una dieta balanceada adecuada a la especie y edad de los peces. Además, se realiza un monitoreo constante de la calidad del agua y la salud de los peces, observando cualquier síntoma de enfermedades o estrés.

Paralelamente, se lleva a cabo el mantenimiento del estanque. Esto incluye la limpieza regular para remover residuos y desechos orgánicos, así como la sanitización para eliminar patógenos. También se establecen medidas de control de enfermedades mediante un monitoreo continuo y tratamientos cuando sea necesario.

Al finalizar el ciclo de crianza, se procede a la cosecha de los peces. Este proceso implica la captura de los peces utilizando redes o métodos adecuados que minimicen el estrés. Posteriormente, se realiza una clasificación por tamaño y peso para facilitar su venta.

Una vez cosechados, los peces son acondicionados para la comercialización. Esto incluye su limpieza y empaque, asegurando que estén en condiciones óptimas para el mercado, utilizando hielo o sistemas de conservación para mantener la frescura.

El siguiente paso es el transporte a frigorífico, donde los peces son trasladados a las instalaciones de procesamiento o venta. Es vital planificar este transporte para asegurar que los peces lleguen rápidamente y en condiciones adecuadas, manteniendo la temperatura óptima durante el traslado.

Después del ciclo de cosecha, se procede a la preparación de los estanques. En esta etapa, se lleva a cabo la limpieza y desinfección de los estanques, eliminando cualquier patógeno y preparando el entorno para el ingreso del siguiente lote de alevines.

Finalmente, se inicia el ingreso del siguiente lote, reiniciando todo el ciclo de producción desde el principio. Así, el sistema de producción cíclica continúa de manera eficiente, asegurando un flujo constante de tilapias y pacú para el mercado.

iii. Inversión del proyecto, insumos y materiales estimados por ciclo

Se estima que la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto de producción piscícola ascenderá a aproximadamente **558.000.000 Gs**. Esta cifra refleja el compromiso con la implementación de prácticas sostenibles y eficientes en el sector acuícola.

La inversión se destinará a diversas áreas clave, incluyendo la infraestructura necesaria para la construcción de estanques, sistemas de filtración y oxigenación, así como la adquisición de equipos y tecnología para el manejo y monitoreo de los cultivos. Además, se contempla la capacitación del personal para asegurar el manejo adecuado de las especies piscícolas y la optimización de los procesos productivos.

Con esta inversión, se espera no solo fomentar la producción de pescado de alta calidad, sino también contribuir al desarrollo económico de la región, generando empleo y promoviendo prácticas responsables que beneficien tanto a la comunidad como al medio ambiente.

A continuación, se detallan los insumos y materiales por ciclo;

#	Insumo/Material	Unidad	ETAPAS		Observaciones
			Inicial 1° Etapa (10 Estanques)	Final 2° Etapa (20 Estanque)	
1	Alevines (Tilapia)	unidad	150.000	300.000	15.000por Estanque
2	Alevines (Pacú)	unidad	40.000	80.000	4.000por Estanque
3	Alimento balanceado (Tilapias)	kg	75 kg por día 18.000 kg en 8 meses	150 kg por día 36.000 kg en 8 meses	100a500gpor pespromedio 8 meses
4	Alimento balanceado (Pacú)	kg	20 kg por día 7.300 kg en 12 meses	40 kg por día 14.600 kg en 12 meses	100a500gpor pespromedio 12 meses
5	Agua	litros	200.000.000	400.000.000	Estanque de 1 hectárea de 2 m de profundidad
5	Energía eléctrica	kWh	37.500	100.000	Estimación por 20 estanques más deposito y oficina

iv. Instalaciones del proceso productivo

Cada instalación de piscicultura estará equipada con sistemas diseñados para garantizar condiciones óptimas de producción y bienestar animal. A continuación, se detallan los sistemas principales:

1. Sistema de aireación

Equipados con compresores y difusores de aire, estos sistemas aseguran niveles adecuados de oxígeno disuelto en el agua, lo cual es crucial para la salud de los peces.

2. Abastecimiento y almacenamiento de alimento balanceado

Para el almacenamiento del alimento balanceado, se acondicionará un contenedor metálico que servirá como depósito para insumos alimenticios y herramientas generales necesarias en la producción piscícola. Este contenedor garantizará la protección y preservación de los alimentos, manteniéndolos en condiciones óptimas y a resguardo de factores externos, como la humedad y plagas. Además, facilitará la organización y el acceso a las herramientas, promoviendo un ambiente de trabajo eficiente y ordenado.

El abastecimiento del alimento será de la empresa familiar llamada El Desafío S.A. al igual que los alevines de tilapias.

v. Abastecimiento de servicios básicos

1. *Gestión de aguas residuales*

Las aguas residuales provenientes de los servicios higiénicos utilizados por el personal en sistemas de disposición in situ, compuestos de cámaras sépticas y pozos absorbentes.
Cabe destacar que no se generarán efluentes que requieran de un tratamiento diferenciado, ya que se prevé un sistema de manejo de cama seca y limpieza sin vertidos.

2. *Gestión de aguas pluviales*

Las aguas pluviales serán captadas, conducidas y descargadas a canales naturales y a construir, aprovechando siempre la pendiente natural del terreno.

3. *Gestión de residuos sólidos*

Como residuos sólidos se pueden mencionar los residuos de alevines o peces muertos, lodos del fondo de las piscinas, entre otros. También se destacan los desechos comunes como envases plásticos, restos de comida, entre otros. Residuos domésticos provenientes del casco administrativo generados por los personales (bolsas, papeles, botes, etc.).

4. *Energía eléctrica*

La energía eléctrica será suministrada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Además, se contempla la instalación de un transformador eléctrico para asegurar un suministro óptimo de energía. También se considerará la adquisición de un generador diésel como respaldo, garantizando la continuidad de las operaciones en caso de interrupciones en el servicio eléctrico.

5. *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.

La distribución interna del agua potable será realizada a través de una cañería de tres pulgadas, conectada a un tanque de almacenamiento de 10.000 litros. El tanque contará con dispositivos (flotadores) para el accionamiento automático de las bombas eléctricas de los pozos de agua,

cuando el agua baje hasta cierto nivel. El agua será conducida a través del sistema de distribución desde el tanque de almacenamiento principal hacia las instalaciones del emprendimiento. Todas las tuberías de distribución serán de PVC, a su vez este sistema es cerrado.

6. *Recursos humanos para la actividad piscícola.*

Se estima de 2 a 3 personas que se dediquen a manejo todo el funcionamiento del emprendimiento. Y en momentos de cosecha 5 personales adicionales que se contratan de la zona.

f. INFRAESTRUCTURA DEL ESTBALECIMIENTO

El establecimiento cuenta con diversas infraestructuras funcionales para el desarrollo eficiente de sus actividades agropecuarias. A continuación, se detallan las principales instalaciones:

• Sede del establecimiento: compuesta por 3 centros logísticos dentro de la propiedad y viviendas para el personal y zona de viviendas del propietario. Estas instalaciones brindan condiciones adecuadas para la estadía permanente de los trabajadores.

• Depósito de maquinarias: espacio destinado al resguardo de tractores y demás maquinarias agrícolas empleadas en las labores del establecimiento. Cuenta con 4 tinglados grandes.

• Taller de mantenimiento liviano: utilizado para realizar tareas básicas de mantenimiento a tractores, maquinarias y vehículos. El aceite resultante de los cambios es almacenado temporalmente en recipientes adecuados y posteriormente reutilizado en motosierras.

• Corrales: ubicados en las cercanías del casco de la estancia, son utilizados para el confinamiento esporádico del ganado vacuno.

• Caballeriza: infraestructura destinada a albergar los caballos empleados para recorridos internos del personal.

• Gallinero: espacio para aves de corral, destinadas al consumo interno del establecimiento.

• Tanques elevados de agua: el establecimiento cuenta con dos tanques aéreos con capacidad de 10.000 litros cada uno, destinados a la provisión de

agua potable.

• Tajamares: construidos para el abastecimiento de agua al ganado.

• Pozos absorbentes: utilizados para la disposición adecuada de los efluentes cloacales generados en la sede.

• Transformadores: el establecimiento cuenta con tres transformadores eléctricos, los cuales permiten una distribución segura y eficiente de la energía eléctrica para el funcionamiento de las distintas instalaciones y equipos productivos. Estos transformadores son fundamentales para adecuar el voltaje recibido desde la red eléctrica a los niveles requeridos por las operaciones internas.

6. DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA PROPIEDAD

6.1. USOS 1.987

Se presenta un mapa que refleja el uso del suelo en 1987, sirviendo como referencia histórica. Este mapa es esencial para calcular la superficie requerida como reserva legal de bosques, de acuerdo con la Ley N.º 422/73, basándose en la superficie cubierta por bosques en el año base.

En la imagen y el mapa de uso de la tierra de 1987, se observa que aproximadamente el **46% de la superficie total (734,07 hectáreas)** estaba cubierta por bosques de reserva forestal. Esta cobertura debe tomarse como referencia para calcular el 25% de reserva legal bajo el **Art. 42 de la Ley Nº 422/73**, el cual obliga a mantener un cuarto de la superficie forestal presente en el año base (1987) como reserva legal. Según la ley, las 734,07 hectáreas de bosque en 1987 sugieren que aproximadamente **183,5 hectáreas deben ser preservadas como reserva forestal.**

Simbolo	Usos de suelo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
	Bosques de reserva forestal	734,07	46
	Otros usos - no bosque	846,17	54
	TOTAL	**1.580,24**	**100**

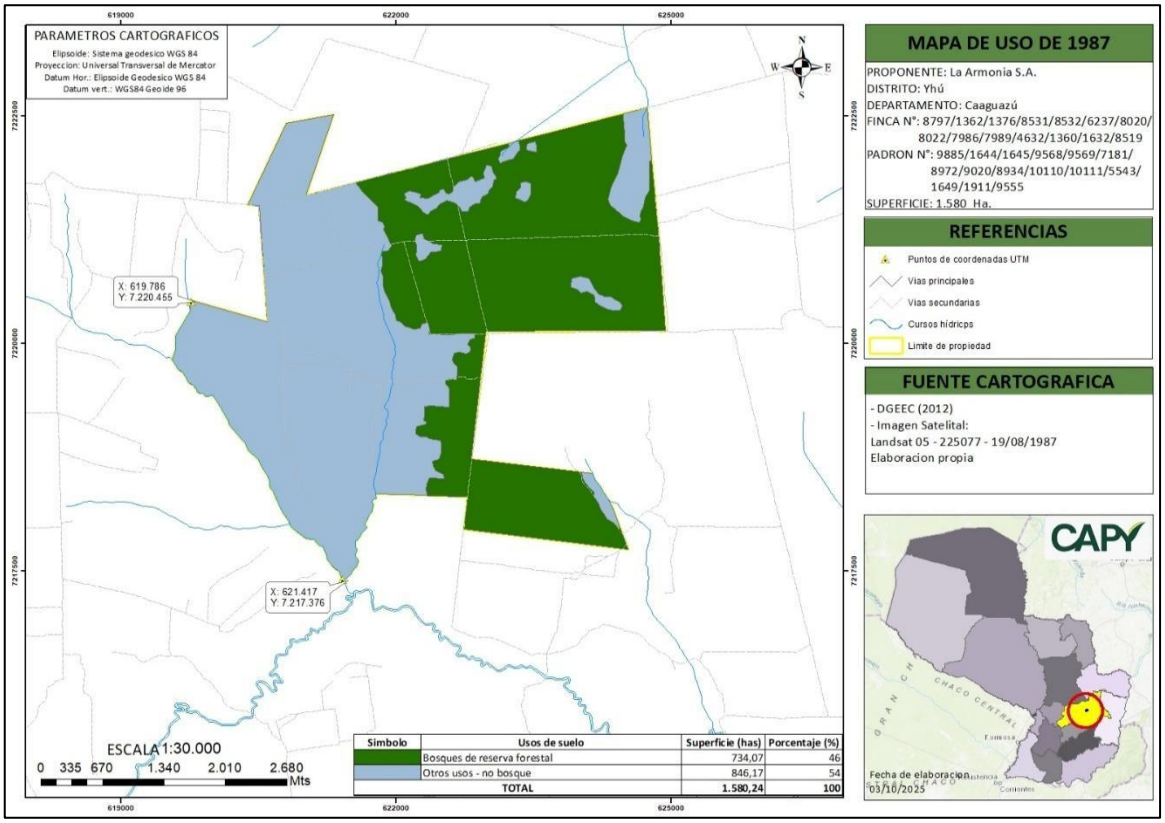
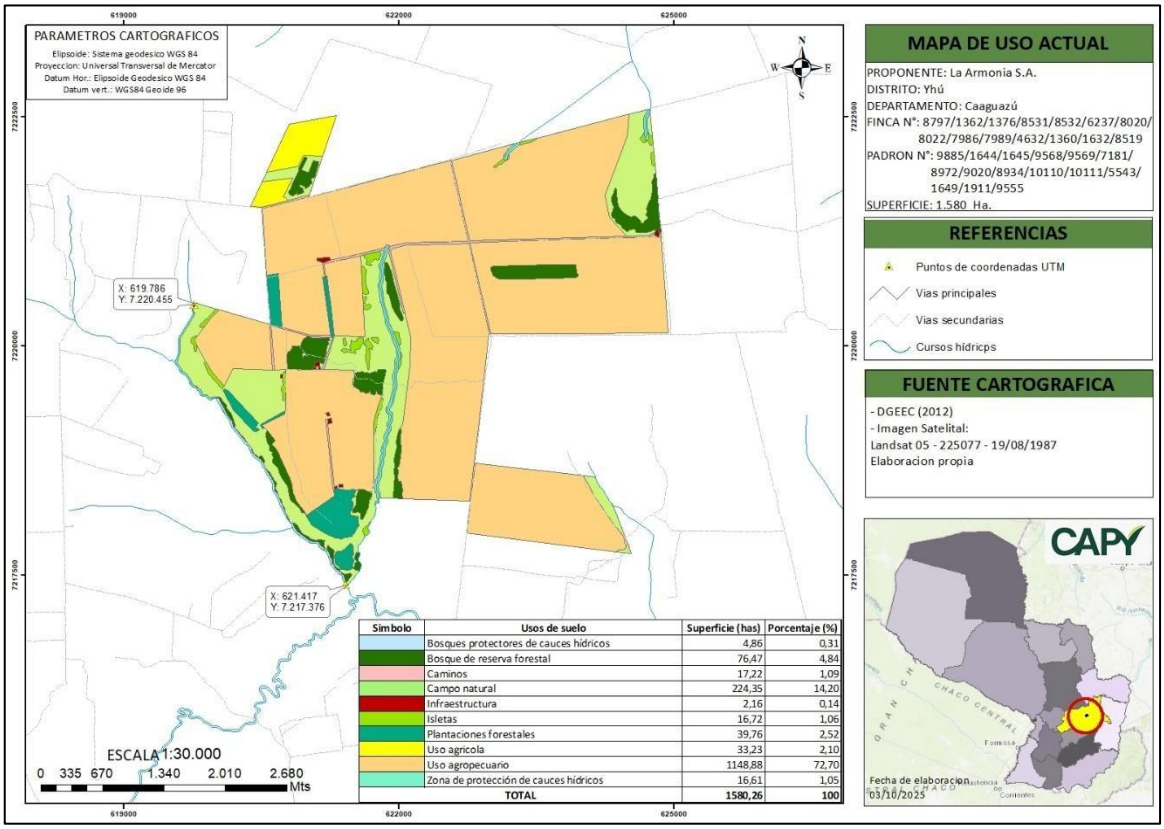


Figura N° 05: Uso año 1.987 del proyecto.
Fuente: Elaboración propia (2025).

6.2. USO ACTUAL

Se presenta un mapa detallado que refleja el uso actual del suelo en la propiedad. Según el análisis geoespacial, se identifican los siguientes usos:



Simbolo	Usos de suelo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
	Bosques protectores de cauces hídricos	4,86	0,31
	Bosque de reserva forestal	76,47	4,84
	Caminos	17,22	1,09
	Campo natural	224,35	14,20
	Infraestructura	2,16	0,14
	Isletas	16,72	1,06
	Plantaciones forestales	39,76	2,52
	Uso agricola	33,23	2,10
	Uso agropecuario	1148,88	72,70
	Zona de protección de cauces hídricos	16,61	1,05
	TOTAL	1580,26	100

Figura N° 06: Mapa de uso actual del proyecto.
Fuente: Elaboración propia (2025).

A continuación, se detallan los usos con superficie en hectáreas y porcentajes.

Simbolo	Usos de suelo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
	Bosques protectores de cauces hídricos	4,86	0,31
	Bosque de reserva forestal	76,47	4,84
	Caminos	17,22	1,09
	Campo natural	224,35	14,20
	Infraestructura	2,16	0,14
	Isletas	16,72	1,06
	Plantaciones forestales	39,76	2,52
	Uso agricola	33,23	2,10
	Uso agropecuario	1148,88	72,70
	Zona de protección de cauces hídricos	16,61	1,05
TOTAL		**1580,26**	**100**

Figura N° 07: Usos de suelo.
Fuente: Elaboración propia (2025).

- Bosques Protectores de Cauces Hídricos

Los bosques protectores de cauces hídricos, aunque ocupan solo 4,86 hectáreas (0,31%), desempeñan un papel crucial en la conservación de los recursos hídricos. Estos bosques ayudan a prevenir la erosión del suelo, filtran las aguas y mantienen la calidad del agua en los ríos y arroyos. Su preservación es vital para la salud de los ecosistemas acuáticos y para garantizar el suministro de agua limpia a las comunidades.

- Bosque de Reserva Forestal

El bosque de reserva forestal, con 76,47 hectáreas (4,82%), es esencial para la biodiversidad y la conservación de especies. Este tipo de bosque actúa como un refugio para diversas especies de flora y fauna, contribuyendo a la estabilidad ecológica de la región. Además, estos bosques ayudan a regular el clima local y son importantes para la mitigación del cambio climático al almacenar carbono. **Necesita 107,31 hectáreas para alcanzar el 25% de reserva legal de bosque comparando el uso del año 1.987**.

- Caminos

Los caminos, que ocupan 17,22 hectáreas (1,09%), son infraestructuras fundamentales para la conectividad y el acceso a diversas áreas. Facilitan el transporte de personas y mercancías, promoviendo el desarrollo económico y social. Sin embargo, es importante gestionar su construcción y mantenimiento para minimizar el impacto ambiental y preservar los ecosistemas circundantes.

- Campo Natural

El campo natural, con 224,35 hectáreas (14,14%), representa áreas de vegetación no cultivada que son esenciales para la conservación de la biodiversidad. Estos espacios proporcionan hábitats para diversas especies y contribuyen a la estabilidad del suelo. Asimismo, el campo natural puede servir como áreas recreativas para las comunidades, fomentando un vínculo más estrecho con la naturaleza.

- Infraestructura

Aunque no se reportan hectáreas específicas bajo el ítem de infraestructura, su papel es significativo en el desarrollo de las comunidades. La infraestructura adecuada, incluyendo servicios básicos como agua y saneamiento, es fundamental para mejorar la calidad de vida. Es necesario integrar esta infraestructura de manera sostenible, considerando el impacto ambiental.

- Isletas

Las isletas, que abarcan 16,72 hectáreas (1,06%), son pequeñas áreas de vegetación que pueden jugar un papel importante en la conservación de la biodiversidad. A menudo, funcionan como refugios para diversas especies y pueden ser cruciales para la conectividad de los ecosistemas, permitiendo el movimiento de especies entre áreas más grandes de hábitat.

- Plantaciones Forestales

Las plantaciones forestales, con 39,76 hectáreas (2,51%), son áreas cultivadas con el objetivo de obtener madera y otros productos forestales. Estas plantaciones no solo contribuyen a la economía local, sino que también ayudan a restaurar ecosistemas degradados y promueven la captura de carbono, mitigando el cambio climático.

- Uso Agropecuario

El uso agropecuario es el más predominante, ocupando 1148,88 hectáreas (72,52%). Este uso del suelo es crucial para la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de las comunidades. Sin embargo, es esencial gestionar la agricultura de manera sostenible para evitar la degradación del suelo y el uso excesivo de recursos hídricos, garantizando así la viabilidad a largo plazo de la producción agrícola.

- Zona de Protección de Cauces Hídricos

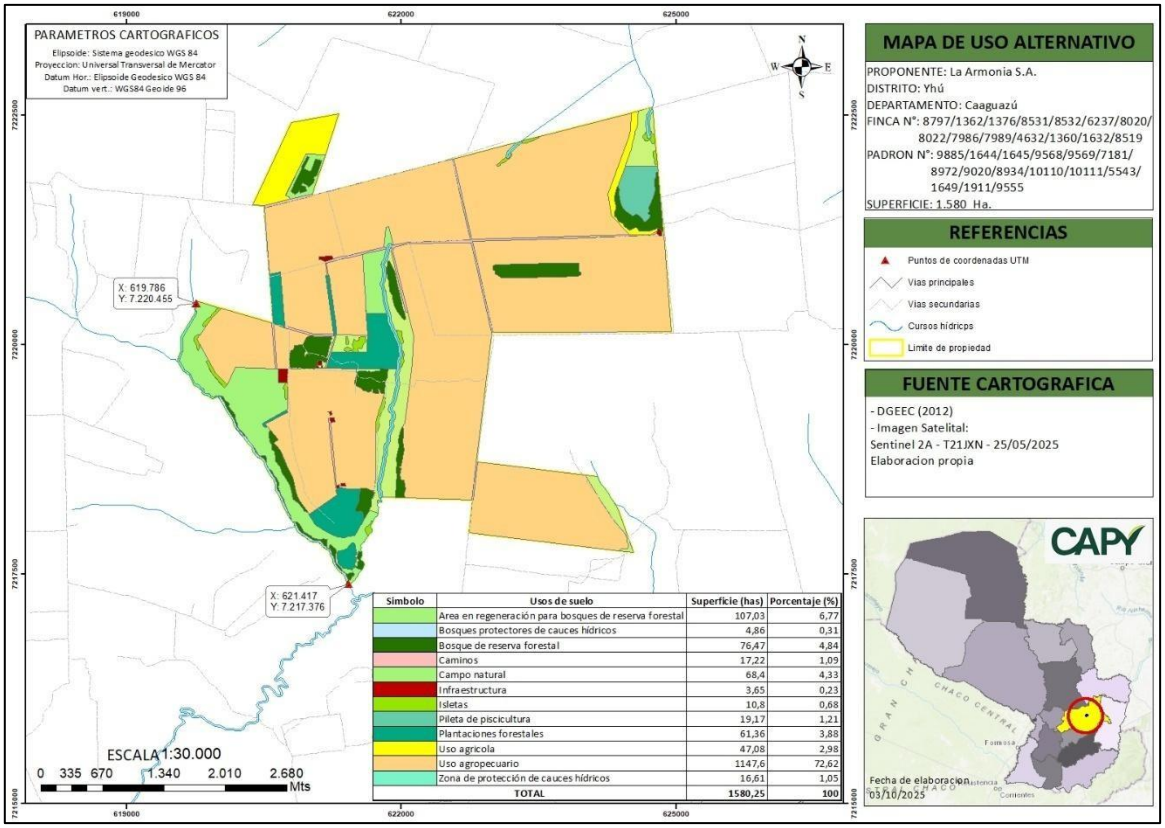
Finalmente, la zona de protección de cauces hídricos, que ocupa 16,61 hectáreas (1,05%), es vital para la salud de los ecosistemas acuáticos. Estas zonas ayudan a filtrar contaminantes, protegen la biodiversidad y mantienen la integridad de los ecosistemas fluviales. Su conservación es fundamental para asegurar la calidad del agua y la sostenibilidad de los recursos hídricos.

6.3. USO ALTERNATIVO

Se presenta un mapa que refleja la propuesta para el cumplimiento de las normativas ambientales y la distribución de usos alternativos en la propiedad. Esta propuesta busca garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales, especialmente en términos de reserva legal de bosques y protección de cauces hídricos.

Esta propuesta busca equilibrar las necesidades del proyecto con la conservación ambiental, especialmente en términos de protección de cauces

hídricos y reserva forestal.



Simbolo	Usos de suelo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
	Area en regeneración para bosques de reserva forestal	107,03	6,77
	Bosques protectores de cauces hídricos	4,86	0,31
	Bosque de reserva forestal	76,47	4,84
	Caminos	17,22	1,09
	Campo natural	68,4	4,33
	Infraestructura	3,65	0,23
	Isletas	10,8	0,68
	Pileta de piscicultura	19,17	1,21
	Plantaciones forestales	61,36	3,88
	Uso agricola	47,08	2,98
	Uso agropecuario	1147,6	72,62
	Zona de protección de cauces hídricos	16,61	1,05
	TOTAL	1580,25	100

Figura N° 08: Mapa de uso Alternativo de suelo.
Fuente: Elaboración propia (2025).

A continuación, se detalla las propuestas para el cumplimiento de las normativas ambientales y la distribución de los usos alternativos en la propiedad.

Simbolo	Usos de suelo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
	Area en regeneración para bosques de reserva forestal	107,03	6,77
	Bosques protectores de cauces hídricos	4,86	0,31
	Bosque de reserva forestal	76,47	4,84
	Caminos	17,22	1,09
	Campo natural	68,4	4,33
	Infraestructura	3,65	0,23
	Isletas	10,8	0,68
	Pileta de piscicultura	19,17	1,21
	Plantaciones forestales	61,36	3,88
	Uso agricola	47,08	2,98
	Uso agropecuario	1147,6	72,62
	Zona de protección de cauces hídricos	16,61	1,05
TOTAL		**1580,25**	**100**

Figura N° 09: Uso Alternativo
Fuente: Elaboración propia (2025).

- Área en Regeneración para Bosques de Reserva Forestal

El área en regeneración para bosques de reserva forestal, que ocupa 107,03 hectáreas (6,77%), cumpliendo de este modo el 25% de reserva legal. Este proceso de regeneración ayuda a recuperar la biodiversidad y la salud del suelo, proporcionando hábitats para diversas especies. Además, contribuye a la mitigación del cambio climático al aumentar la capacidad de captura de carbono.

- Bosques Protectores de Cauces Hídricos

Con 4,86 hectáreas (0,31%), los bosques protectores de cauces hídricos son fundamentales para la conservación del agua. Estos bosques filtran contaminantes y previenen la erosión del suelo, asegurando la calidad del agua en ríos y arroyos. Su preservación es esencial para mantener ecosistemas acuáticos saludables y el suministro de agua limpia para las comunidades.

- Bosque de Reserva Forestal

El bosque de reserva forestal, que abarca 76,47 hectáreas (4,84%), cumple un papel vital en la conservación de la biodiversidad. Este tipo de ecosistema actúa como refugio para numerosas especies de flora y fauna, promoviendo la estabilidad ecológica. Además, los bosques de reserva son importantes para regular el clima y proteger los recursos hídricos.

- Caminos

Los caminos, ocupando 17,22 hectáreas (1,09%), son infraestructuras esenciales que facilitan la conectividad y el acceso. Permiten el movimiento de personas y mercancías, impulsando el desarrollo económico y social de las áreas circundantes. Sin embargo, es importante que su construcción y mantenimiento se realicen de manera sostenible para mitigar el impacto ambiental.

- Campo Natural

El campo natural, con 68,4 hectáreas (4,33%), representa áreas de vegetación no cultivada que son cruciales para la biodiversidad. Estos espacios proporcionan hábitats para diversas especies y ayudan a mantener el equilibrio ecológico. Además, pueden servir como áreas recreativas, fomentando un mayor aprecio por la naturaleza en las comunidades locales.

- Infraestructura

Aunque no se especifica una superficie concreta para la infraestructura, su importancia es indiscutible en el desarrollo de las comunidades. La infraestructura adecuada es fundamental para mejorar la calidad de vida, proporcionando acceso a servicios básicos. Es vital integrar estos desarrollos de manera que se minimicen los efectos negativos sobre el medio ambiente.

- Isletas

Las isletas, que abarcan 16,72 hectáreas (1,06%), son pequeñas áreas de vegetación que pueden proporcionar refugio para diversas especies. Su existencia es importante para la conectividad de los ecosistemas, permitiendo que las especies se desplacen entre hábitats más grandes y contribuyendo a la biodiversidad regional.

- Pileta de Piscicultura

La pileta de piscicultura, con 3,21 hectáreas (0,20%), es un uso del suelo que se dedica a la cría de peces. Este tipo de actividad acuícola puede ser una fuente sostenible de proteína y contribuir a la seguridad alimentaria. Sin embargo, es esencial gestionar estas prácticas de manera responsable para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

- Plantaciones Forestales

Las plantaciones forestales, que ocupan 47,03 hectáreas (3,88%), son áreas cultivadas con el objetivo de obtener madera y otros productos forestales. Estas plantaciones pueden ayudar a restaurar ecosistemas degradados y contribuir a la captura de carbono. A su vez, son importantes para la economía local, proporcionando empleo y recursos.

- Uso Agropecuaria

El uso agropecuaria es el más significativo, abarcando 1082,76 hectáreas (68,44%). Este uso del suelo es esencial para la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de la población. Sin embargo, la gestión sostenible de la agricultura es crucial para evitar la degradación del suelo y el uso excesivo de recursos hídricos, garantizando la viabilidad a largo plazo de la producción agrícola.

- Zona de Protección de Cauces Hídricos

Finalmente, la zona de protección de cauces hídricos, ocupando 16,61 hectáreas (1,05%), es vital para la salud de los ecosistemas acuáticos. Estas áreas ayudan a filtrar contaminantes y protegen la biodiversidad, manteniendo la integridad de los ecosistemas fluviales. Su conservación es fundamental para asegurar la calidad del agua y la sostenibilidad de los recursos hídricos.

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. 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.

7.2. LEYES NACIONALES

7.2.1. 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.

7.2.1.1. *Sistema Nacionaldel 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.

7.2.1.2. *Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)*

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

7.2.1.2.1. Definir, supervisar y evaluar la política ambiental nacional.

7.2.1.2.2. Proponer normas, criterios, directrices y patrones en las cuestiones sometidas a su consideración.

7.2.1.2.3. 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.

7.2.1.3. *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:

7.2.1.3.1. Elaborar la política ambiental nacional.

7.2.1.3.2. 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.

7.2.1.3.3. Formular, ejecutar, coordinar y fiscalizar la gestión y cumplimiento de los planes, programas y proyectos de preservación, conservación, recuperación, recomposición y mejoramiento ambiental.

7.2.1.3.4. Proponer las técnicas de valuación del patrimonio ambiental y de los recursos naturales a los efectos de determinar los costos socioeconómicos y ambientales.

7.2.1.3.5. 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.

7.2.1.3.6. 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.

7.2.2. 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.

7.2.3. 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.

Según el Decreto N° 453/2013 –reglamento de la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental"–, el proyecto requiere Declaración de Impacto Ambiental por ingresar en la categoría de "***Las granjas de producción intensiva de animales con fines comerciales, de más de 1000 m² de superficie (Art. 2°, Inc. b, Num. 3)"***.

7.2.4. 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 197º 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 198º 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.

7.2.5. 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.

7.2.6. 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 Nº 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental" y sus reglamentaciones. Se podrá otorgar permiso de uso de los recursos hídricos para: pequeñas utilizaciones de agua, usos de carácter transitorio, vertidos de efluentes.

7.2.7. Ley Nª 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 estos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

En su Artículo 4º 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 5º 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 6º 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 14º 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 estos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

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

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

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

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

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

En su Artículo 19º se establece que los contenedores que hayan sido destinados a depósitos temporales de los referidos residuos deberán permitir el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes.

En su Artículo 22º 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 23º 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 lombricultora y otros que la tecnología desarrolle y tenga habilitación de las autoridades competentes.

En su Artículo 24º 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 31º 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 33º 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.

7.2.8. 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.

7.2.9. Ley Nª 422/1973 Forestal

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

El Artículo 42º 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 30º 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 31º 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.

7.2.10. Ley Nª 6676/2020 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental"

El Artículo 1° establece que el objetivo de esta ley propiciar la protección, recuperación, y el mejoramiento del bosque nativo en la Región Oriental, para que, en un marco de desarrollo sostenible, el bosque cumpla con sus funciones ambientales, sociales y económicas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del país.

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

7.2.11. Ley Nº 799/96 De Pesca

Artículo 1°. - La presente ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará la pesca y sus actividades conexas en los ríos, arroyos y lagos que se encuentran bajo dominio público o privado.
Artículo 2°. - Las disposiciones de esta ley son aplicables a la captura, administración, conservación y repoblación de los peces y al desarrollo pesquero, a fin de impedir el ejercicio abusivo del derecho de pesca, en perjuicio de los recursos naturales y del medio ambiente.

7.2.12. Ley Nª 4241/2010 "De restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional"

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

El Artículo 9º establece que los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. El Instituto Forestal Nacional - INFONA establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para el cumplimiento del presente artículo, así como el tipo de especies a ser

implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay".

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

7.3. RESOLUCIONES

7.3.1. 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.

7.3.2. Resolución SENACSA N° 744/2023 “Por la cual se establecen requisitos de bioseguridad, higiene y manejo sanitario en instalaciones, así como para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción a nivel nacional y se abroga la Resolución del SENACSA N° 1250, de fecha 14 de agosto de 2019”.

Esta resolución establece los requisitos de bioseguridad, higiene y manejo sanitario en instalaciones, así como para el registro y habilitación sanitaria de establecimientos avícolas de producción a nivel nacional, conforme a los Anexosqueformanparte de estaresolución(Anexos I, II, III, IV y V).

El apartado N° 5 del Anexo II, describe los requisitos a considerar en cuanto a la ubicación de losestablecimientosavícolas en general.

7.4. DECRETOS

7.4.1. Decreto Nº 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 en relación con los cursos de aguas, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos yplayas; a la flora, fauna ybosques existentes.

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

El Artículo 4º establece que queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, substancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su

aprovechamiento para diversos usos.

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

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

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

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

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

a) Establecer y aplicar dispositivos y prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre.
b) Evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de loa 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.

7.4.2. Decreto N° 7391/2017 “Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009,

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.

5.4.1. Decreto Nº 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.

5.5. Principales normativas aplicables a la piscicultura

La producción de animales acuáticos y en especial la piscicultura es actualmente regida por normativas claras que facilitan su implementación. Son el Viceministerio de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería, SENACSA y el MADES las entidades responsables de fomentar y regular la actividad acuícola y la pesca. Además, en la generación de conocimientos y capacidades, intervienen las universidades, y en particular la Universidad Nacional de Asunción a través de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

En el ámbito particular y de acuerdo a la ley 3556/2008 y su reglamentación: El Viceministerio de Ganadería a través del Departamento de Pesca y Acuicultura fija las políticas de pesca y acuicultura en el Paraguay. En el contexto promueve la investigación, extensión, desarrollo y mejoramiento de la producción acuícola. También es responsable de la difusión y adopción de los conocimientos tecnológicos generados y de apoyar la implementación de proyectos productivos. Además, la Ley 4050/2010 faculta al Viceministerio a impulsar el desarrollo sostenible de la acuicultura.

El Servicio Nacional de Salud y Calidad Animal (SENACSA), acorde con el mandato y disposiciones de la ley tiene competencias para establecer la política de la sanidad animal, calidad e inocuidad de la fauna íctica, de la acuicultura y sus actividades conexas. Tiene atribuciones de prevenir, controlar y erradicar enfermedades de la fauna ictícola, controlar y certificar la sanidad de las especies ictícolas; la calidad e inocuidad de los productos acuícolas, inspeccionar, registrar y fiscalizar establecimientos de procesamiento; almacenamiento y comercialización de productos pesqueros y de la acuicultura, entre otros de organización laboratorial y autorizaciones de importación y exportación de productos de acuicultura y pesca.

El MADES interviene en las áreas de su competencia institucional según su creación y de la ley de Pesca y Acuicultura. Está facultada para establecer mecanismos de protección de los hábitats para los peces, llevar el registro general de pescadores y disponer de medidas de protección de las especies en peligro de extinción, entre otras de índole pesquero.
La articulación interinstitucional, los mecanismos de trabajos juntos y la disponibilidad de técnicos confiables son fundamentales para garantizar una productividad predecible y la consecuente sostenibilidad de las unidades productivas acuícolas en el país. En dicho aspecto, se considera importante el accionar vinculante del Viceministerio de Ganadería, SENACSA, MADES y

las instituciones académicas y de investigación.

5.5.1. *Ley 3556/08 "De pesca y acuicultura"*

Artículo 1°.- Objeto. Esta Ley regula la pesca, la acuicultura y las actividades conexas a las mismas, en cuerpos de aguas naturales, modificados y estanques que se encuentran bajo dominio público o privado, a través de disposiciones que permitan al Estado:

a) establecer los principios y las normas para la aplicación de prácticas responsables que aseguren la gestión y el aprovechamiento eficaz de los recursos acuáticos vivos, respetando el ecosistema, la diversidad biológica y el patrimonio genético de la Nación;

b) proteger la biodiversidad íctica y los procesos ecológicos, asegurando un ambiente acuático sano y seguro;

c) promover y proseguir acciones conjuntas con los países limítrofes, a través del Ministerio de Relaciones Exteriores, en los cursos de aguas compartidas para el logro de los fines de esta Ley unificando normativas; y,

d) garantizar que las decisiones que se tomen con respecto a la fauna íctica se realicen en base a estudios científicos y técnicos.

Artículo 3°. - Ámbito de aplicación de la Ley. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a:

a) la captura, administración, transporte, procesamiento, comercialización, conservación, preservación y la repoblación de los recursos ícticos, a fin de impedir el ejercicio abusivo del derecho de pesca, en perjuicio de los recursos naturales y del ambiente; y,

b) la acuicultura y actividades conexas.

Artículo 8°.- Se constituye en autoridad de aplicación de la Ley de Pesca y Acuicultura la Secretaría del Ambiente (SEAM), en los temas que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Viceministerio de Ganadería (MAG-VMG) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) a fin de establecer políticas nacionales de conformidad a las características de las cuencas, de las subcuencas hidrográficas y lagos sobre el desarrollo, la producción, el comercio e industrialización en los productos de la acuicultura.

Son atribuciones y obligaciones de la Secretaría del Ambiente (SEAM) (en la actualidad Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES)

a) determinar las especies, tamaños, épocas y lugares de pesca, veda y el volumen de captura de los peces, verificando su estricto cumplimiento;
b) establecer mecanismos para la protección de los ecosistemas vitales para los peces y los lugares de desove;
c) llevar el registro general de pescadores;
d) otorgar licencias anuales;
e) disponer medidas de protección de las especies en peligro de extinción;
f) las demás que le otorga la Ley de Vida Silvestre;
g) supervisar y controlar el estricto cumplimiento de la aplicación de esta Ley; y,
h) establecer las características, requisitos y condiciones de uso de las artes de pescas y verificar su estricto cumplimiento.

Atribuciones y obligaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Viceministerio de Ganadería:

a) coordinar, ejecutar y evaluar la política nacional de investigación y producción de los productos de la acuicultura y actividades conexas;
b) impulsar, organizar y promover la producción, comercialización e industrialización de los productos de la acuicultura y actividades conexas;
c) promover la organización, fomento y registro de la acuicultura y sus actividades conexas;
d) establecer volúmenes y/o cantidades de las exportaciones de productos de la acuicultura y sus actividades conexas, previo cumplimiento de los requisitos exigidos por la Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA);
e) contribuir al fortalecimiento de la inserción del país en el comercio internacional de los productos de la acuicultura, conjuntamente con otras instituciones especializadas;
f) establecer acuerdos de cooperación y coordinar actividades con otras instituciones afines y con idéntico propósito para el cumplimiento de sus competencias;
g) aplicar las disposiciones reglamentarias emanadas de los acuerdos, convenios y tratados internacionales. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en esta Ley, sus modificaciones y sus reglamentaciones, en el ámbito de su competencia; y,
h) actuar como vocero oficial de la situación productiva de la acuicultura y sus actividades conexas.

Atribuciones y obligaciones del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA)

a) establecer la Política Nacional de Sanidad Animal, calidad e inocuidad de la fauna íctica, de la acuicultura y sus actividades conexas;
b) prevenir, controlar y erradicar enfermedades de la fauna íctica y de la acuicultura;
c) controlar y certificar la sanidad de las especies ícticas, la calidad e inocuidad de los productos pesqueros, de la acuicultura y sus actividades conexas;
d) inspeccionar, registrar y fiscalizar establecimientos de procesamiento, acondicionamiento, almacenamiento y comercialización de productos pesqueros y de la acuicultura;
e) registrar, habilitar, certificar, inspeccionar y reglamentar el transporte de productos pesqueros y de la acuicultura;
f) emitir certificaciones sanitarias y de calidad de los productos pesqueros y los provenientes de la acuicultura, para el transporte interno y la exportación e importación;
g) organizar, implementar y mantener laboratorios oficiales por sí o mediante acuerdos, con entidades nacionales e internacionales similares en propósitos en las áreas de diagnóstico y control de calidad e inocuidad de los productos pesqueros, de la acuicultura y sus actividades conexas;
h) aplicar las disposiciones reglamentarias emanadas de los acuerdos, convenios y tratados internacionales vigentes;
i) cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en esta Ley, sus modificaciones y sus reglamentaciones, en el ámbito de su competencia;
j) autorizar las exportaciones de productos de la pesca y la acuicultura y sus actividades conexas, previo cumplimiento de los requisitos exigidos por la Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA), e igualmente los otros requisitos legales atinentes a esta operación comercial; y,
k) actuar como vocero oficial de la situación sanitaria y de la calidad e inocuidad de los productos pesqueros, de la acuicultura y sus actividades conexas.

Artículo 9°. - Créase el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura como organismo asesor y consultivo de la autoridad de aplicación. Tendrá como función recomendar las acciones dirigidas a fomentar la preservación, conservación, investigación, mejoramiento y recuperación de los recursos ícticos, proponer las reformas de las disposiciones legales y políticas

nacionales en el sector pesquero así como la evaluación de las mismas, facilitar la coordinación interinstitucional, en el ámbito de competencia de las mismas. Será presidido alternativamente por períodos anuales por representantes de la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).

Se establecerá la Secretaría permanente que coincida con la institución que la presida. El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura estará integrado por representantes de las siguientes instituciones y/o entidades:

1. Secretaría del Ambiente (SEAM) (en la actualidad Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES)
2. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
3. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).
4. Ministerio Público.
5. Prefectura General Naval.
6. Gremio de Pescadores Comerciales.
7. Universidades Públicas.

Normativa Regional (MERCOSUR):

- **Resolución del MERCOSUR 80/96** "Reglamento Técnico del MERCOSUR sobre las condiciones higiénico-sanitarias y de buenas prácticas de fabricación para establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos".
- **Resolución MERCOSUR 46/06:** Contiene requisitos para envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos metálicos en contacto con alimentos y sus materias primas durante su producción, elaboración, transporte, distribución y almacenamiento

5.6. Resolución 224/2024: Por la cual se actualiza los términos oficiales de referencia (T0R), para la presentación de proyectos de estaciones de acuicultura, en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y se deja sin efecto la Resolución N° 86/220.

Ar.1°. -ACTUALIZAR los Términos Oficiales de Referencia (TOR) para la presentación de proyectos de las estaciones de acuicultura, en el marco de la Ley N° 294/93 "de Evaluación de Impacto Ambiental". -

Ar.2°-ESTABLECER en carácter obligatorio los Términos Oficiales de Referencia (TOR) para los proyectos de acuicultura comercial en el marco de

la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", conforme al ANEXO I.--

Ar.3°.-ESTABLECER que las actividades referente a la acuicultura de subsistencia familiar, deberán presentar por Nota (formato preestablecido) ante la Dirección de Pesca, información Básica de su actividad (número y dimensiones de los estanques, identificación del propietario y la localidad correspondiente, etc.), conforme al ANEXO II, los datos expuestos en la citada nota será bajo Declaración Jurada, reservándose la Autoridad de Aplicación el derecho de realizar controles sorpresivos conforme a las atribuciones que la Ley le confiere y que en caso de su incumplimiento aplicar las sanciones correspondientes.—

Art.4°. -DISPONER que todas las actividades de acuicultura de subsistencia familiar presenten Nota indefectiblemente en la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos hídricos, para la inscripción en el Registro Nacional de Uso y Aprovechamiento de los Recursos hídricos, al solo efecto de dar cumplimiento al Art. 15 de la Ley N° 3239/2007 "De los Recursos hídricos del Paraguay".

Art.5°. -DISPONER que todos los proyectos de acuicultura comercial deberán contar con un parecer técnico de la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos. -

Art.6°-PROHIBTR la siembra de especies exóticas en zonas de terrenos inundables y en estanques que se encuentren a una distancia menor o igual a 300 m. de un cauce hídrico, de tal forma a impedir la juga de huevos, larvas, alevines o adultos de especies exóticas en los cursos hídricos. —

Ar.7°-ESTABLECER que para acuicultura de autoconsumo serán consideradas la cantidad máxima de 3 estanques cuya sumatoria de superficie no debe superar 1 (una) hectárea de espejo de agua. —

ArL.8°-ESTABLECER en carácter obligatorio la inscripción de todos los proyectos de acuicultura (autoconsumo, comercial, de investigación y recreación) en el Registro Nacional de Pesca y Pescadores ante la Dirección de Pesca y Acuicultura, como así también en el Registro Nacional de Recursos hídricos - MADES. Exclúyase del pago de canon alguno a los proyectos de acuicultura de autoconsumo y educativa. --

Art. 9°. -DISPONER que todos los proyectos de acuicultura (autoconsumo,

comercial, de investigación y recreación) estarán sujetos a la verificación in situ por parte de técnicos de la Dirección de Pesca y Acuicultura - MADES: sin perjuicio de otras verificaciones que puedan ser requeridas por las direcciones temáticas en el marco de sus atribuciones. -

Art.10°-ESTABLECER en carácter obligatorio para proyectos de acuicultura comercial la realización de análisis de calidad del agua que es vertida al cauce hídrico, con el fin de dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la Resolución N° 222/02 "Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional", -

8. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

8.1. ECOREGIONE

De acuerdo con la Resolución SEAM N° 614 del año 2013, el departamento de Caaguazú comparte su territorio con 3 ecorregiones, el mayor porcentaje se encuentra en la ecorregión Selva Central, seguida por Alto Paraná y Litoral Central.



Figura N° 10: Mapa de Ecorregiones
Fuente: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (2013).

8.2. ÁREAS PROTEGIDAS

Conforme a los datos del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), Caaguazú cuenta con un área silvestre protegida, que corresponde a la Reserva Natural Privada Morombí, que se encuentra entre los departamentos de Caazapá (en mayor parte) y Caaguazú.

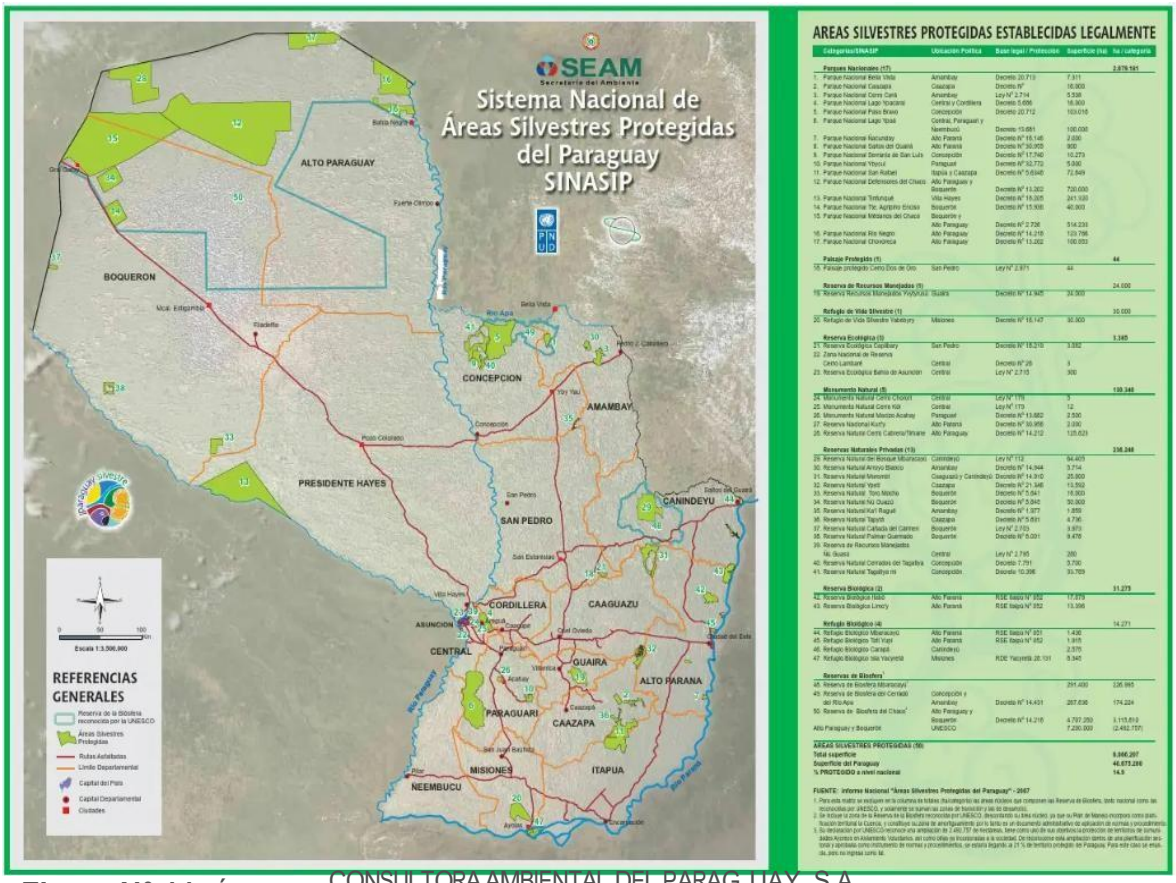
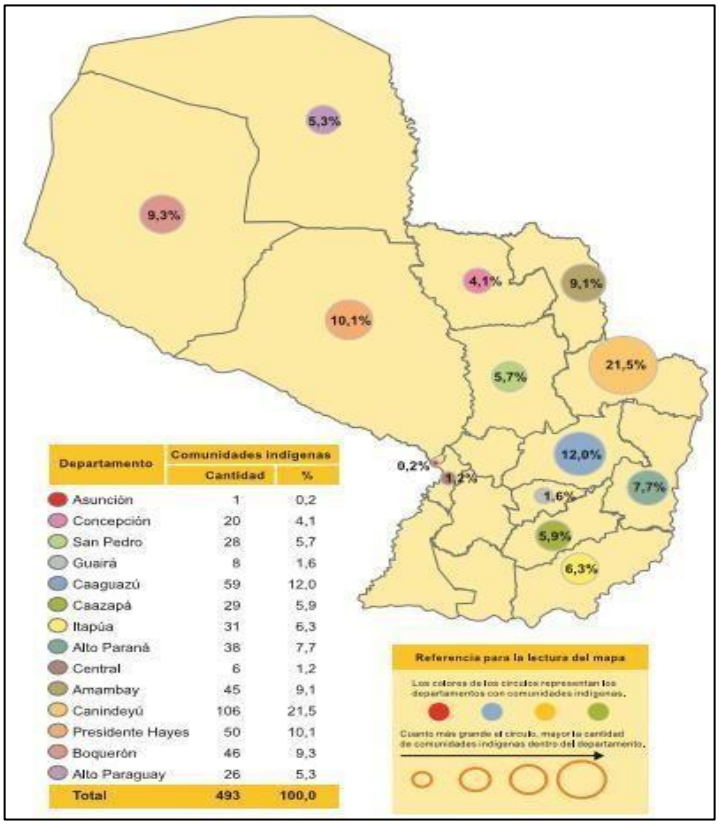


Figura N° 11: Áreas Protegidas legalmente establecidas.
Fuente: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) (2007).

8.3. PUEBLOS INDÍGENAS

Los pueblos indígenas en el Paraguay vivieron la experiencia de un censo técnicamente comparable por primera vez en 1981, luego en el 2002 y el último en el 2012. Para el año 2002, la población indígena del departamento de Caaguazú ascendía a más de 7.000 aborígenes.



Departamento	Comunidades indígenas	
	Cantidad	%
Asunción	1	0,2
Concepción	20	4,1
San Pedro	28	5,7
Guairá	8	1,6
Caaguazú	59	12,0
Caazapá	29	5,9
Itapúa	31	6,3
Alto Paraná	38	7,7
Central	6	1,2
Amambay	45	9,1
Canindeyú	106	21,5
Presidente Hayes	50	10,1
Boquerón	46	9,3
Alto Paraguay	26	5,3
Total	493	100,0

Figura 12. Datos de Población por Distritos
Fuente: STP-DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. Censo Comunitario, 2012

Paraguay. Comunidades Indígenas por cantidad de hectárea de tierra titulada, según departamento, 2012

Departamento	Cantidad de hectárea de tierra titulada		% de hectárea de monte
	Total	Con monte	
Concepción	10.353	5.360	51,8
San Pedro	13.849	4.199	30,3
Guiará	2.170	1.380	63,6
Caaguazú	17.177	3.119	18,2
Caazapá	35.262	31.074	88,1
Itapúa	11.173	7.517	67,3
Alto Paraná	22.353	6.114	27,4
Central	10	0	0,0
Amambay	80.292	37.268	46,4
Canindeyú	84.250	45.024	53,4
Presidente Hayes	275.144	167.997	61,1
Boquerón	275.743	220.922	80,1
Alto Paraguay	136.177	100.956	74,1
Total país	**963.953**	**630.929**	**65,5**

Fuente:
STP-DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas.
Censo Comunitario, 2012.

Figura 13. Superficie de tierras ocupadas por poblaciones Indígenas
Fuente: STP-DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. Censo Comunitario, 2012

8.4. DESCRIPCIÓN MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO

8.4.1. Medio físico

El área de influencia indirecta se halla inmersa dentro de la Ecorregión Selva Central, ecorregión que posee la mayor superficie dentro de la Región Oriental, con 38.400 km². Incluye parte de territorios de los departamentos de San Pedro, Canindeyú, Guairá, Caaguazú, Paraguarí, Caazapá, Cordillera y Concepción. Limita al Norte con la ecorregión Aquidabán, al este con las ecorregiones Amambay y Alto Paraná, y al oeste con las ecorregiones Litoral Central y Ñeembucú. Los límites al Oeste y Sur fueron demarcados en los límites de la selva propiamente dicha y su transición con las praderas del Litoral Central y departamentos de Guairá, Caaguazú, Paraguarí, Caazapá, Cordillera y Concepción.

8.4.1.1. *Clima*

El clima que predomina es el subtropical (cerca del límite con el tropical), con abundantes lluvias. La temperatura media es de 21 °C, la máxima en verano 43 °C y la mínima en invierno, 2 °C. Es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DINAC) y la Dirección de Meteorología e Hidrología, en el Boletín Climatológico Mensual, se presentan los siguientes resultados, en el distrito de Cnel. Oviedo:

Precipitación Promedio Anual, de los dos últimos doce meses: 1.050 mm. El mes más seco fue agosto (17 mm), la mayor precipitación es en enero (124 mm). En el mes de julio 2018

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
C.T.C.A. E-173

En el mapa de Evapotranspiración Real se muestra el volumen de agua que realmente se pierde debido a la evaporación y la transpiración de las plantas, dependiendo del agua disponible para evaporar. En la zona de estudio corresponde un valor de 150 mm de pérdida por la evaporación y transpiración de la vegetación.

En el mapa de Balance Hídrico en verano, se puede observar que en la región es de -20 mm y en julio (época fría), existe equilibrio hídrico.

8.4.1.2. *Relieve*

El relieve varía desde ondulado hasta muy accidentado, con una altitud de entre 86 m a 516 m y predominan los suelos rojos amarillentos podsólicos, de baja

fertilidad, pero buenas condiciones físicas.

8.4.1.3. *Geología, geomorfología y suelos*

La topografía de la ecorregión varía desde ondulada hasta muy accidentada, con una variación altitudinal entre los 86 m en las cercanías de Yuty y los 516 m en el cerro Mbocaya y en el departamento de Guaira se localiza el punto más elevado del territorio, Cerro Tres Kandú.

Los sedimentos geológicos permiten observar: en el Este, una gran zona que se extiende de norte a Sur que corresponde a la formación Misiones, provenientes del Triásico y Jurásico; en la zona central, la Formación Independencia del Permocarbonífero Superior, que se extiende de Norte a Sur y en el centro Oeste, una Formación del Grupo Aquidabán, que corresponde al Permocarbonífero Inferior. Los suelos son rojo amarillentos podsólicos con integrados a latosoles, arenosos a lómico arenosos de color rojo, áridos en la superficie y con baja fertilidad, pero con buenas características físicas.

Los suelos que componen la Región Oriental pertenecen a 7 Órdenes: Oxisol, Vertisol, Ultisol, Mollisol, Alfisol, Inceptisol, y Entisol; clasificados por el sistema Soil Taxonomv, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, 1992).

En la ecorregión Selva Central predominan los suelos de tipo ultisol. Los ultisoles se caracterizan por:

8.4.1.3.1. Suelos con un horizonte argílico de poco espesor.
8.4.1.3.2. Presentan vegetación arbórea.
8.4.1.3.3. Con un porcentaje de saturación de bases inferior al 35%.
8.4.1.3.4. Suelos de color pardo rojizo oscuro.
8.4.1.3.5. No muestran presencia de saturación hídrica.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

A continuación, se observa el mapa taxonómico del área de estudio donde se puede observar que el lugar tiene predominancia de suelos Rhodic Paleudult, arcilloso fino (U10.4)

Rhodic Paleudult arcilloso- fino (U 10.4): se desarrolla sobre areniscas y también sobre basalto. Cuando se desarrolla sobre areniscas, se ubica en las zonas próximas al contacto con el basalto. Es probable que la arenisca sea de granulometría fina y tenga sesquióxidos como agente cementante. Los suelos se encuentran en lomadas y ocupan las áreas planas a suavemente onduladas y también las áreas donde la topografía es ondulada con pendientes

inclinadas. Las unidades cartográficas que forman los suelos de este Subgrupo y que participan, en proporción dominante se han reconocido en varias zonas, como ser, al noreste de San Agustín (Departamento de Caazapá) hasta el Arroyo Guyraunguá; al norte del Río Monday y Juan León Mallorquín hasta el embalse del Río Monday y en las cuencas de los ríos Monday-mí e Yguazú (Departamento de Caaguazú). En este último Departamento, también se, extiende desde los campos de Palomares y Golondrina hasta la localidad de Laurel, al sur del Río Itambey (Departamento de Alto Paraná). En el Departamento de Canindeyú, se extiende desde la zona sur de Curuguaty hacia el norte, hasta la Colonia Siete Montes. En el Departamento de Misiones, se le identifica en el tramo San Ignacio - San Juan Bautista, y en Itapúa, desde la zona norte de Coronel Bogado, hasta Yuty, Departamento de Caazapá.

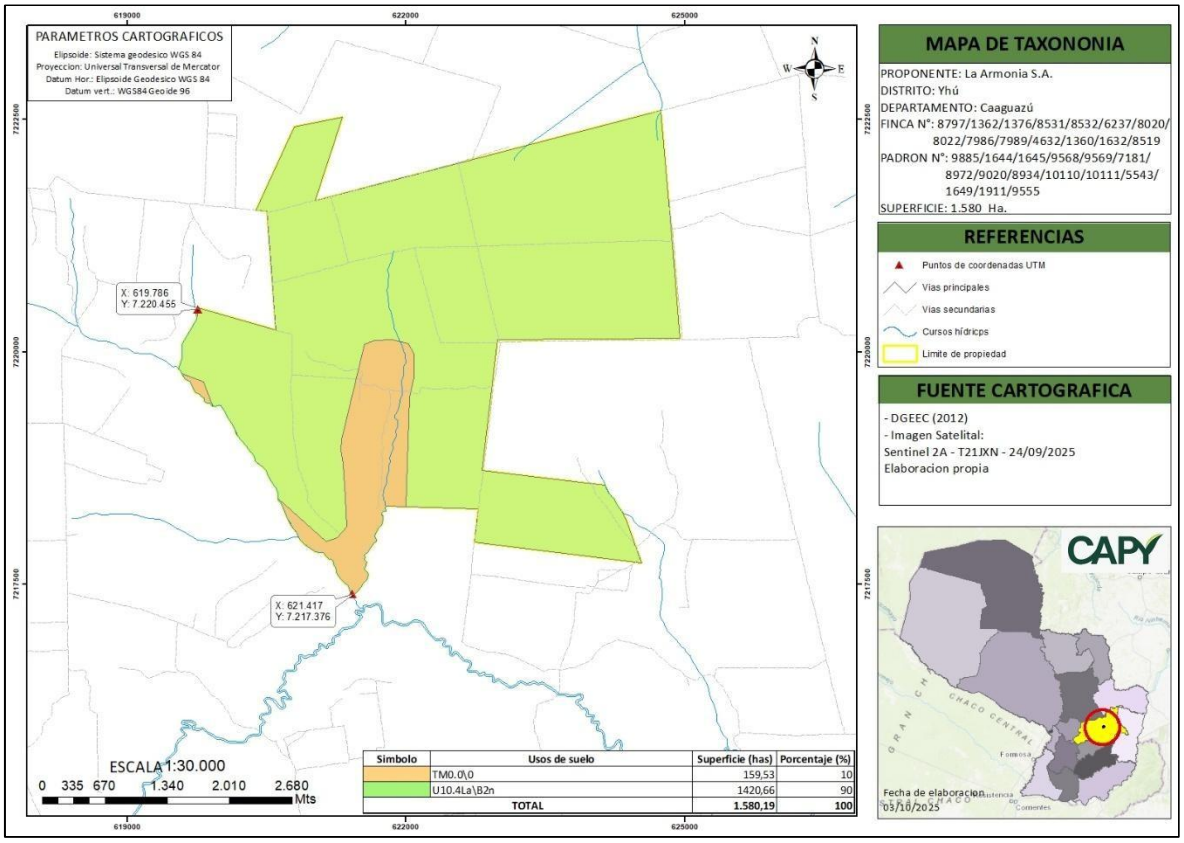


Figura N° 14: Mapa de taxonomía de suelo.
Fuente: Propia.

El pH del suelo en suelos como el Rhodic Paleudalf suele ser ácido a ligeramente ácido (pH 5.0 - 6.5), lo que puede requerir el uso de cal agrícola para corregir la acidez y mejorar la disponibilidad de nutrientes como el fósforo (P).

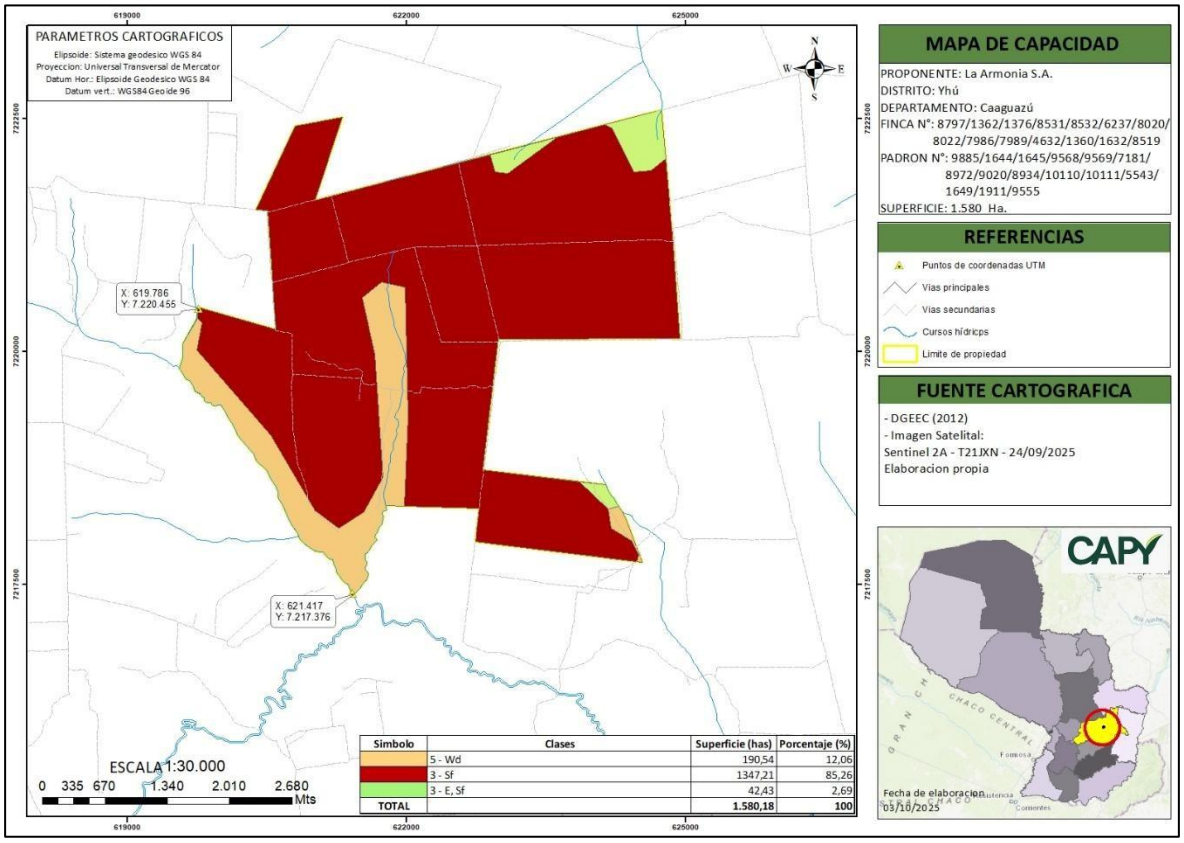


Figura N° 15: Mapa de capacidad de suelo.
Fuente: Propia.

La clase de suelo **5-Wd** forma parte de la clasificación por capacidad de uso de tierras, que evalúa su aptitud para actividades agropecuarias y forestales. Esta clasificación considera factores como pendiente, erosión, textura, drenaje, profundidad, y limitaciones climáticas o físicas permanentes.

Uso principal: No apta para cultivos agrícolas.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

Limitaciones severas: Presenta restricciones permanentes como erosión intensa, pendientes muy pronunciadas, baja fertilidad, o drenaje deficiente.

Uso recomendado: Pastoreo extensivo, conservación ambiental, o forestación con especies adaptadas.

Manejo necesario: Requiere prácticas de conservación estrictas para evitar degradación adicional.

1. Clase III – Sf

Uso permitido: Cultivos agrícolas con ciertas restricciones.

Limitaciones moderadas: Puede presentar problemas como pendiente media, erosión moderada, drenaje imperfecto, baja fertilidad o profundidad limitada.

Manejo necesario: Requiere prácticas de conservación como rotación de cultivos, fertilización adecuada, y control de erosión.

Subclase "sf": suelo con limitaciones por salinidad

Características: Presencia de sales solubles o sodio intercambiable en niveles que afectan el crecimiento de las plantas.

Puede causar toxicidad, afectar la estructura del suelo y reducir la disponibilidad de agua.

Subclase "E"
E = Erosión: Indica que la principal limitación del suelo es la susceptibilidad a la erosión.

Implicaciones: Pendientes pronunciadas, escasa cobertura vegetal, o suelos fácilmente degradables.

Manejo recomendado: Cultivos en curvas de nivel, terrazas, cobertura permanente, y rotación de cultivos.

8.4.1.4. *Hidrología superficial y subterránea*

Todos los grandes ríos de la vertiente, tanto del río Paraguay como del Paraná, tienen sus nacientes o cuenca media en esta ecorregión, por lo que es considerada como una divisoria de cuencas. Entre los ríos que la atraviesan se encuentran el Ypané, Jejuí, Tebicuary y los ríos del Paraná Medio.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E- 173

8.4.2. Medio biológico

8.4.2.1. *Flora*

La Ecorregión Selva Central es típicamente una selva sub-tropical, también descrita como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969). Presenta una combinación de bosque alto en su mayoría, intercalándose con praderas naturales, en menor grado.

Se observan las siguientes comunidades naturales (Vera, 1988, inéd.): lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua,

saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, cerrados, sabanas, roquedales yacantilados.

El bosque presenta ejemplares arbóreos de hasta 35 m de altura. Las especies de plantas predominantes son:

Nombre científico	Nombre común
Tabebuia spp.	Lapacho
Cedrela sp.	Cedro
Peltophorum dubium	*Yvyra pyta*
Pterogyne nitens	*Yvyraro*
Myrocarpus frondosus	Incienso
Balfourodendron riedelianum	*Guatambu*
Albizia hassleri	*Ybyra yu*
Cabralea sp.	*Cancharana*

8.4.2.2. *Fauna*

De similares características faunísticas que la ecorregión Alto Paraná, ha sido sin embargo polo de desarrollo y explotación durante mucho tiempo, sobre todo en la parte centro y sur. Así, la alteración que ha experimentado ha influido notablemente en su composición faunística actual. Con excepción de algunas especies como el pato serrucho, coludito de los pinos, chorao y otras, la ecorregión Selva Central tiene una fauna semejante a la del Alto Paraná.

Entre las especies consideradas en peligro crítico se encuentran:

Nombre científico	Nombre común
Spheothos venatticus	Yagua yvyguy
Lutra longicaudis	Lobo pe
Pteronura brasiliensis	Arirai
Felis tigrina	Tirica
F. pardalis	Yaguaretei
Panthera onca	Yaguareté
Mazama Rufina	Guazú pyta
Tinamus solitarius	Ynambu mocoigue
Cochlearius cochlearius	Hoko yuru cuchara
Leptodon cayanensis	Taguato moroti
Harpagus diodon	Gavilán bidentado
Accipiter poliogaster	Esparvero grande
Leucopternis polionota	Aguilucho blanco

Nombre científico	Nombre común
Harpyhaliaetus coronatus	Taguato hovy
Morphnus guianensis	Yryvu tinga
Harpia harpyja	Taguato ruvicha
Alburria jacutinga	Yacu tinga
Ara chloroptera	Gua'a pyta
Psilorhamphus guttatus	Gallito overo
Procnias nudicollis	Pájaro campana
Piprites pileatus	Saltarín dorso castaño
Xanthomyias reiseri	Monjita
Ramphocelus bresilius	Tangara escarlata
Caimán latirostris	Yacaré overo

8.4.3. Medio socioeconómico

8.4.3.1. *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.

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 al Censo de 2002 equivalentes al 8,43% del total de la población del Paraguay.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

Del total de la población departamental, 225.324 (51,8%) 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 Nivaclé. Todos de la familia lingüística Tupí-

Guaraní a excepción de los Toba Maskoi y Nivaclé que pertenecen a la familia lingüística Lengua-maskoy y Mataco-mataguayo respectivamente.

Caaguazú. Población por distrito. Período 2022-2025		
Distritos	2022	2025
Departamento Caaguazú	**576.261**	**595.767**
Coronel Oviedo	128.092	134.936
Caaguazú	128.586	132.460
Carayaó	16.439	16.798
Dr. Cecilio Báez	8.277	8.556
Sta. Rosa del Mbutuy	13.364	13.612
Dr. Juan Manuel Frutos	25.739	26.621
Repatriación	33.673	33.966
Nueva Londres	5.181	5.308
San Joaquín	18.485	18.878
San José de los Arroyos	20.700	21.428
Yhú	35.184	35.358
Dr. J. Eulogio Estigarribia	41.090	43.888
R. I. 3 Corrales	9.808	10.067
Raúl Arsenio Oviedo	17.951	18.540
José Domingo Ocampos	11.601	11.888
Mcal. Francisco Solano López	7.376	7.610
La Pastora	5.472	5.585
3 de Febrero	10.176	10.285
Simón Bolivar	6.554	6.766
Vaquería	12.074	12.237
Tembiaporá	15.087	15.428
Nueva Toledo	5.353	5.551

Fuente: INE

Paraguay. Proyección de la población por sexo y edad, según distrito, 2000-2025. Revisión 2015

Figura N° 12: Datos de Población por Distritos.
CTCA E-173
Fuente: Proyección de la población por sexo y edad, según distrito, 2000-2025. Revisión Paraguay. Proyección de la Población por Sexo y Edad, según Departamento, 2000-2025. 2015.

8.4.3.2. *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.

8.4.3.3. *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 yperfilado 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.

8.4.3.4. *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.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E2-0173

Según datos del CONATEL 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.

8.4.3.5. *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.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

9. IDENTIFICACIÓNY VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La metodología del presente estudio incluyó una serie de actividades, investigaciones y tareas técnicas diseñadas para alcanzar los objetivos propuestos, en el marco de los Decretos Nº 453/13 y Nº 954/13, que regulan la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

A partir de un análisis exhaustivo y consultas preliminares sobre el proyecto, se ha desarrollado una metodología de trabajo que abarca las siguientes etapas:

9.1.1. Recopilación de la información técnica y científica.

Esta etapa se dividió en las siguientes tareas:

- **Trabajo de campo:** Se realizaron visitas al sitio del proyecto y su entorno para obtener información relevante sobre las variables ambientales que podrían impactar el proyecto. Se consideraron aspectos del medio físico, como el suelo, el agua, la topografía, los cursos hídricos, la vegetación, el paisaje, la infraestructura y los servicios, así como las actividades en el área inmediata. Durante estas visitas, se tomaron fotografías de los aspectos más significativos.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

- **Recolección y verificación de datos:** Se llevó a cabo la recolección de datos pertinentes al sector en estudio. Asimismo, se recopiló información sobre las normas y disposiciones legales relacionadas con el medio ambiente.

- **Procesamiento de la información:** Una vez obtenida toda la información, se procedió a su organización y análisis en relación con el proyecto.

- **Definición del entorno del proyecto:** Se delimitó el área geográfica afectada, tanto directa como indirectamente, por las acciones del proyecto. Además, se describieron tanto el proyecto en sí como el

medio físico, biológico y sociocultural en el que se integrará.

9.1.2. Identificación y Evaluación de impactos ambientales del proyecto.

La evaluación de los impactos ambientales del proyecto se llevó a cabo a partir del entendimiento de los procesos que se desarrollarán durante su ejecución, así como de las características del entorno en el área de influencia de este.

Para la evaluación de los impactos, tanto positivos como negativos, se utilizó el método de la Matriz de Valoración de Impactos. A continuación, se describe la metodología empleada para la elaboración de esta matriz.

9.1.2.1. *Matriz de valoración de impactos ambientales identificados*

Criterios de selección y valoración: Se define como impacto ambiental cualquier alteración en las condiciones físicas, químicas y biológicas del entorno donde ocurre la acción o agente causal, resultante de actividades humanas. Estos impactos pueden afectar, de manera directa o indirecta, la salud, la seguridad y el bienestar de la población, así como las actividades socioeconómicas, los ecosistemas, y las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, además de la calidad de los recursos naturales.

Características de valor o signo (S): Un impacto se considera positivo (+) cuando la acción conduce a una mejora en la calidad de un factor ambiental, y negativo (-) cuando provoca una degradación de dicho factor o del ambiente en general.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

Características de orden: Se identifican como impactos directos aquellos de primer orden, donde la relación causa-efecto es directa. Cuando esta relación es indirecta, se clasifica como impacto indirecto. Así, se utiliza (ID) para impacto directo y (II) para impacto indirecto.

Definición de variables: Para la valoración, se han considerado diversas variables, que se describen a continuación:

- **Magnitud de impacto (MI):** Se refiere a la cantidad e intensidad del impacto, y se emplea una escala para su valoración.

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy bajo	1	+/-

Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

- **Áreas que abarca el impacto (AI):** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

Equivalencia	Área de influencia
Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto (AID)
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el Distrito del emplazamiento (AII)
Zonal (Z)	Abarca toda el área que comprende el Departamento.
Regional (R)	Abarca el área que comprende el territorio Nacional

- **Reversibilidad del impacto (RI):** define la facilidad de revertir los efectos del impacto. Es decir, la posibilidad de retorno a sus condiciones iniciales, por medios naturales.

Equivalencia	Magnitud
A corto plazo	1
A mediano plazo	2
A largo plazo	3
Irreversible	4

- **Temporalidad del impacto (TI):** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A

Equivalencia	Duración
Permanente (P)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
Semi-Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
Temporal (T)	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

9.1.3. Elaboración de un cuadro de Mitigación y Monitoreo de los impactos ambientales.

Una vez identificados y valorados los potenciales impactos ambientales, se procede a definir las medidas correctivas y preventivas, así como a

recomendar acciones de mitigación para cada impacto identificado en relación con las actividades del proyecto. Además, se elabora un plan de monitoreo y se estiman los costos aproximados asociados.

9.2. DESCRIPCIÓN DE FCTORES AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se enumeran, de manera general, los factores ambientales que podrían considerarse para la evaluación de los impactos de las actividades del proyecto. Los efectos sobre estos componentes estarán posteriormente sujetos a valoración y evaluación final, en función de las actividades del proyecto, seleccionando únicamente aquellos factores que sean pertinentes.

Factor ambiental	Variable	Definición
Entorno Físico		
Aire	Calidad fisicoquímica	Variación o modificación, ya sea temporal o permanente, en las variables fisicoquímicas del aire, incluyendo emisiones de ruidos y gases de combustión, en relación con las normativas vigentes y en función del área de influencia del proyecto propuesto.
Suelo	Propiedades físicas y químicas	Variación o modificación, ya sea temporal o permanente, de las propiedades físicas y químicas del suelo.
Agua	Superficiales y/o subterráneas	Variación o modificación, temporal o permanente, de la calidad del agua superficial y/o subterránea, ante el riesgo de contacto con contaminantes u otras sustancias, y en relación con el uso del recurso.
Entorno Biológico		
Flora	Calidad de cubierta vegetal, forestal	Variación o modificación, ya sea temporal o permanente, de las especies de flora representativas del sitio donde se propone instalar el proyecto (en caso de que existan).
Fauna	Diversidad biológica (en especial el ecosistema acuático –	Variación o modificación, ya sea temporal o permanente, en la calidad y cantidad de las poblaciones de especies de fauna representativas existentes en el lugar (en caso de que existan).

CONSULTORA AMB IENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

	fauna ictícola)	
Entorno Socioeconómico y cultural		
Medio socio – económico	Economía local y nacional	Desarrollo, ya sea temporal o permanente, de la economía local como resultado de la generación de empleo, la contribución al fisco, el aumento de la competitividad, y la creciente demanda de recursos y servicios, entre otros factores.
	Bienestar y calidad de vida	Impacto, ya sea temporal o permanente, en la calidad de vida y el bienestar del personal contratado y de las personas asociadas.

9.2. ACTIVIDADES Y POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Las actividades que se desarrollan en el marco del proyecto actualmente son Agrícola, Ganadera, Forestal y Piscícola.

9.2.2. Actividades Agrícolas

Actividades de la Producción Agrícola	Potenciales Impactos Ambientales
Preparación de suelo, siembra y cosecha	• Posible alteración de la morfología del suelo por el paso de las maquinarias agrícolas. • Erosión del suelo, debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos del viento. • Posible alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo) y gases de combustión. • Posible alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias agrícolas. • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

Aplicación de correctivos de suelo y fertilización – Cuidados culturales	• Posible alteración de las propiedades químicas del suelo en caso de una aplicación inadecuada de productos fitosanitarios y fertilizantes. • Posible alteración de la calidad del aire por deriva de productos fitosanitarios y fertilizantes aplicados. • Posible afectación a las aves, insectos, artrópodos, lombrices y otros en caso de aplicación excesiva de fertilizantes. • Posible alteración del suelo por disposición inadecuada de envases vacíos de productos fitosanitarios y otros. • Riesgo de afectación a la salud de los operarios.
Actividades complementarias	**Potenciales Impactos Ambientales**
Actividades complementarias • Área de mantenimiento, arreglos menores de equipos y maquinarias • Expendio de combustible	• Posible alteración de la calidad del suelo en caso de derrames accidentales o por pérdidas de hidrocarburos provenientes de las maquinarias e implementos agrícolas o tanques de combustible. • Generación de residuos sólidos. • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores. • Riegos de ocurrencia de incendios.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

9.2.3. Actividades Ganaderas

Actividades de la Producción Ganadera	Potenciales Impactos Ambientales
Implantación y mantenimiento de pasturas o resiembra - Movimiento de maquinarias	• Compactación del suelo por el paso de las maquinarias agrícolas. • Posible alteración de la calidad del suelo en caso de derrame accidental de hidrocarburos por parte de las maquinarias agrícolas. • Posible alteración de la calidad del aire por la generación de polvo yhumo negro. • Posible alteración de la calidad del aire por deriva de productos fitosanitarios. • Riesgo de accidentes de los personales al momento de realizar sus trabajos. • Posible pérdida de biodiversidad local por el reemplazo de vegetación nativa. • Generación de residuos.
Aplicación de correctivos de suelo y fertilización – Cuidados culturales	• Posible alteración de la calidad del aire por deriva de productos fitosanitarios y fertilizantes aplicados. • Posible alteración de la calidad del suelo y agua por exceso de aplicación de productos. • Afectación a la vegetación natural y microfauna del sitio en caso de aplicación excesiva de fertilizantes y otros productos. • Posible afectación de salud de los personales. • Generación de envases contaminados con residuos peligrosos.
Vacunación	• Posible alteración de la calidad del suelo y agua en caso de disposición incorrecta de los residuos veterinarios. • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores.
Desarrollo de la actividad ganadera	• Compactación del suelo y disminución de la permeabilidad del suelo dificultando la regeneración de la vegetación. • Disminución de la vegetación natural de la zona y fauna del sitio) • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

9.2.4. Actividades Forestales

Actividades de la Producción Forestal	Potenciales Impactos Ambientales
Remoción de la vegetación	• Erosión del suelo. • Cambio de la fertilidad y las propiedades químicas del suelo.
Movimiento de suelo y apertura de canales.	• Modificación de la estructura del suelo. • Incremento de procesos erosivos del suelo debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia o los efectos eólicos • Generación de suelo sobrante por apertura de los canales. • Alteración de la calidad del agua por arrastre superficial de sedimentos hasta cursos hídricos superficiales. • Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo). • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores.
Uso y movimiento de maquinarias	• Compactación del suelo. • Alteración de la calidad del suelo, de la calidad del aguasuperficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos. • Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión. • Riesgo de accidentes de los personales al momento de sus labores.
Plantación forestal	• Incremento de los procesos erosivos del suelo debido al escurrimiento superficial producido por las aguas de lluvia. • Afectación de las propiedades del agua por arrastre pluvial.
Aplicación de correctivos de suelo y fertilización – Cuidados culturales	• Alteración de la calidad del suelo por mal manejo de los productos. • Alteración de la calidad del agua por contaminación con productos. • Riesgo de afectación a la salud de los personales al momento de sus labores.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

9.2.5. Actividades Piscícolas

Los principales impactos positivos se relacionan con la dinamización de la economía, la generación de empleo y la contribución al fisco, entre otros. En caso de que se demande mano de obra durante la etapa de construcción, habrá una mayor disponibilidad de empleo para la población local y un incremento en la actividad económica del área de influencia. Además, la operación del proyecto generará un impacto económico positivo de carácter sinérgico con otros productores de la zona.

A continuación, se presenta un cuadro que describe las diversas actividades del proyecto y los impactos ambientales potenciales que podrían ocasionar.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales
1. Acondicionamiento y mantenimiento de estanques	Generación de lodos y sedimentos	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua** (colmatación) por erosión de lodos y/o sedimentos a los cursos superficiales.
	Generación de residuos sólidos (bolsas de cal y otros materiales).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Abastecimiento de agua	Potencial variación o modificación de las características hidráulicas particulares del cauce hídrico y del proceso natural de depuración.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de acondicionamiento y mantenimiento de

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

		estanques.
2. Recepción de alevines y retiro de peces	Generación de residuos sólidos (alevines, peces muertos, entre otros)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Movimiento de camiones	Potencial alteración de la **calidad del aire** debido a la generación de ruidos y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinarias.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de carga y descarga.
3. Recepción de materia prima y balanceados	Generación de residuos sólidos (plásticos, madera, entre otros)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Movimiento de camiones	Potencial alteración de la **calidad del aire** debido a la generación de ruidos y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinarias.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de carga y descarga.
4. Fertilización o abono	Generación de residuos sólidos (bolsas de fertilizantes, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Generación de desechos líquidos (restos líquidos de fertilizantes o abonos diluidos)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y del ecosistema acuático** por gestión inadecuada de desechos líquidos.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de fertilización.
5. Siembra o cultivo	Generación de residuos sólidos (bolsas de transporte de alevines, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Generación de desechos líquidos (restos líquidos conteniendo alevines)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y del ecosistema ictícola local** por gestión inadecuada o derrame accidental de restos líquidos conteniendo alevines durante la siembra o

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

		traslado)
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de siembra.
6. Engorde	Generación de residuos sólidos (bolsas de balanceados, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de engorde.
7. Cosecha	Generación de efluentes de desagüe por descarga de estanques para cosecha total.	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua, colmatación de cauces hídricos cercanos y afectación del ecosistema ictícola local** por gestión inadecuada o fuga accidental de efluentes conteniendo alevines o peces y arrastre de suelo.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

		cosecha.
8. Cuidados veterinarios y/o sanitación	Generación de residuos sólidos (restos de insumos veterinarios, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Generación de residuos sólidos (alevines, peces muertos, entre otros) por causa de mortandad.	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de sanitación y cuidados veterinarios.
9. Uso y mantenimiento de infraestructuras asociadas	Generación de desechos líquidos (sanitarios)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua superficial y/o subterránea** por gestión inadecuada de efluentes.
	Generación de desechos sólidos de tipo doméstico - comunes	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales
Uso y mantenimiento de infraestructuras	Proliferación de vectores en depósitos principalmente.	Potencial afectación a la **salud ocupacional** a causa de enfermedades y molestias.

asociadas	Riesgos de incendios	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** por riesgos de incendios.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** por riesgos a accidentes.

8.5. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la identificación de las actividades que se llevarán a cabo y de los impactos ambientales, tanto positivos como negativos, se presenta a continuación una matriz de valoración de impactos. Esta matriz tiene como objetivo identificar y evaluar aquellas actividades que podrían afectar de manera más significativa a los factores ambientales.

El análisis realizado permite comprender mejor cómo cada actividad puede influir en el entorno, facilitando así la toma de decisiones informadas y la implementación de medidas de mitigación adecuadas. Al identificar los impactos potenciales, se busca priorizar las acciones que minimicen los efectos negativos y maximicen los beneficios para el medio ambiente y la comunidad.

VARIABLES POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	S	MI	AI	RI	TI	ID	II
COMPONENTE FÍSICO							
SUELO							
Potencial variación o modificación de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos de tipo doméstico (residuos sanitarios, de oficina, etc.)	(-)	2	P	1	T	X	
Potencial variación o modificación de la calidad del suelo por gestión inadecuada de lodos y sedimentos	(-)	4	P	1	SP	X	X
Potencial variación o modificación de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos (agroquímicos, alevines, peces muertos, entre otros)	(-)	3	P	1	T	X	

Potencial variación o modificación de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos especiales (bolsas de cal, fertilizantes, balanceados, entre otros).	(-)	3	P	2	SP	X	
Potencial variación o modificación de la calidad del suelo por gestión inadecuada de residuos sólidos especiales (residuos de insumos veterinarios y otros productos similares).	(-)	3	P	2	SP	X	
AGUA							
Potencial variación o modificación de la calidad del agua (colmatación) por erosión de suelo y sedimentos a los cursos superficiales.	(-)	4	Z	3	SP		X
Potencial variación o modificación de la calidad del agua superficial y/o subterránea por utilización del recurso por encima de la capacidad de abastecimiento.	(-)	5	Z	3	T	X	X
Potencial variación o modificación de la calidad del agua por gestión inadecuada de residuos sólidos.	(-)	2	P	1	T	X	
Potencial variación o modificación de la calidad del agua por gestión inadecuada de efluentes o desechos líquidos.	(-)	4	Z	2	T	X	
AIRE							
Potencial alteración de la calidad del aire debido a la generación de ruidos y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinarias.	(-)	1	P	2	T		X
COMPONENTE BIOLÓGICO							
FAUNA y ECOSISTEMA ACUÁTICO							
Potencial variación o modificación del ecosistema acuático por gestión inadecuada de efluentes.	(-)	4	Z	3	SP		X
Potencial variación o modificación de la fauna ictícola local por gestión inadecuada o derrame accidental de restos líquidos o fuga accidental de efluentes conteniendo alevines o peces durante la siembra, traslado y/o cosecha.	(-)	5	R	4	P		X
COMPONENTE SOCIAL Y ECONÓMICO							

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL							
Potencial afectación a la salud y seguridad ocupacional de personal debido a riesgos de accidentes durante las tareas de operación del proyecto.	(-)	4	P	4	P	X	X
Potencial afectación a la salud ocupacional a causa de enfermedades y molestias por vectores	(-)	4	P	3	P		X
Potencial afectación a la salud y seguridad ocupacional por riesgos de incendios.	(-)	4	P	4	P		X
SOCIOECONÓMICO							
Dinamización de la economía local y regional	(+)	5	Z/L/R	4	P	X	X
Generación de fuentes de trabajo	(+)	5	L	4	P	X	
Contratación de servicios tercerizados	(+)	5	R	4	SP	X	X

Según la matriz de valoración, se identifican los impactos y riesgos asociados a cada actividad en relación con los componentes ambientales. Este análisis es fundamental para comprender cómo las diversas acciones del proyecto pueden influir en el entorno. Es crucial destacar que la matriz no proporciona un único valor numérico para los impactos, ya que estos fueron ponderados considerando escenarios en los que no se implemente un plan de gestión ambiental adecuado.

Además, se evalúa la posibilidad de que se produzca una gestión inadecuada de efluentes líquidos y residuos sólidos, así como la ausencia de buenas prácticas en el manejo ambiental. Estos factores pueden agravar los impactos negativos, subrayando la importancia de contar con un enfoque proactivo y efectivo en la gestión ambiental. La identificación y evaluación de estos riesgos permiten no solo mitigar los efectos adversos, sino también potenciar las oportunidades de mejora en la sostenibilidad del proyecto y su entorno.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

10.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN.

Este Plan se enmarca en una estrategia más amplia de conservación ambiental, que busca no solo proteger los recursos naturales, sino también promover un desarrollo armonioso y sustentable. Al considerar las dinámicas socioeconómicas de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, se busca garantizar que el desarrollo no sea a expensas del medio ambiente, sino que, por el contrario, contribuya a mejorar la calidad de vida de los pobladores.

A través de la implementación de medidas adecuadas y la participación de las comunidades, el Plan pretende crear un equilibrio entre el progreso económico y la conservación de los ecosistemas, asegurando que los beneficios del proyecto se distribuyan equitativamente y se mantenga la integridad ambiental.

10.1.1. Medidas de prevención y mitigación.

En los siguientes cuadros se detallan las medidas de prevención y mitigación para los principales impactos negativos identificados. Es importante destacar que se abordan aspectos relacionados con la gestión y manejo de efluentes líquidos y residuos sólidos, así como temas de salud y seguridad ocupacional. Además, se incluyen pautas para la operación y mantenimiento adecuados de las distintas actividades del proyecto. Estas medidas están diseñadas para garantizar el cumplimiento de la gestión de los principales impactos ambientales potenciales identificados en el capítulo anterior del estudio.

CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A.
CTCA E-173

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
Preparación de suelo, siembra y cosecha	Alteración de las características físicas del suelo por el paso de las maquinarias agrícolas	Suelo	• Sistema de siembra directa con una mínima injerencia en el suelo • Implementar prácticas de conservación en terrenos con pendientes pronunciadas
	Erosión del suelo		• Utilización de curvas de nivel
Aplicación al suelo de fertilizantes, cal, productos fitosanitarios y fertilizantes	Posible alteración de la calidad del suelo y agua por exceso de aplicación de productos	Suelo y Agua	• Realizar análisis de fertilidad del suelo para correcta dosificación de productos a aplicar. • Utilización racional de productos químicos, como ser insecticidas, herbicidas, etc. y aquellos permitidos por la autoridad competente (SENAVE). • Aplicar dosis correcta de fertilizantes de acuerdo con las necesidades del cultivo y a las necesidades del suelo, de modo a evitar una aplicación excesiva y el consecuente aumento de la concentración de nutrientes en el agua por percolación. • Implementación de otro tipo de control de malezas y/o plagas, como: Control biológico, control mecánico y físico (Quema prescripta, teniendo en cuenta la Ley N° 4.014).

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
	Contaminación por incorrecta disposición de envases de agroquímicos	Suelo y agua	• Manipulación y disposición adecuada de envases de agroquímicos u otros. Estos serán acopiados temporalmente hasta su disposición final a través de los mismos proveedores o de empresa tercerizadas
Utilización de maquinarias	Contaminación por derrame accidental de hidrocarburo	Suelo y agua	• Control periódico de las condiciones mecánicas de las maquinarias • Colocar Kits y bandejas antiderrames en todas las maquinarias y en sitios cercanos a equipos. • En caso de derrames, el suelo contaminado deberá ser removido y tratado como residuo peligroso. • El mantenimiento de las maquinarias deberá realizarse en una superficie impermeabilizada.
	Contaminación del aire por emisión de partículas y gases	Aire	• Control periódico de las • condiciones mecánicas de las maquinarias
	Accidentes por incorrecta operación con maquinarias	Salud y seguridad	• Personal capacitado para la operación de maquinarias

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
Actividades generales	Generación de residuos sólidos por parte de los operarios y personales	Suelo y agua	• Prohibir la quema de residuos • Distribuir basureros diferenciados para orgánicos y no orgánicos. • Los residuos orgánicos podrán ser enterrados, mientras que los inorgánicos podrán ser almacenados en un sitio de almacenamiento temporal, para • su posterior retiro del predio.
Actividades generales	Aislamiento de poblaciones animales silvestres	Fauna	• Mantener reservas de hábitat natural dentro de la propiedad. • Evitar el uso extensivo del suelo en zonas de paso de fauna • Crear pasos de fauna (naturales o artificiales).

ACTIVIDADES GANADERAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
Manejo de ganado y pastura	• Compactación de suelo. • Pérdida de fertilidad. • Erosión del suelo. • Alteración química del suelo.	Suelo	• Control del número de animales por unidad de superficie. • Control de duración del pastoreo en áreas específicas. • Restringir el acceso del ganado a las áreas degradadas • Protección de la reserva de bosque • Prohibición de las quemas
	Disminución de la permeabilidad del suelo dificultando la regeneración de la vegetación	Suelo Biológico	• Control del número de animales por unidad de superficie. No superar capacidad de carga del sitio. • Implementación de sistema rotativo en áreas específicas
	Alteración de cauces hídricos por presencia de ganado en orilla	Agua	• Protección de recursos hídricos a través de alambrados perimetrales y dejando cobertura vegetal como franja de protección. • Restringir el paso a zonas aledañas a cauces
	Disminución de la vegetación natural de la zona y fauna del sitio	Biológico	• Mantener las zonas de reserva boscosas y de protección de cursos hídricos • Prohibir caza furtiva
Mantenimiento de pasturas o resiembra	Posible alteración de la calidad del suelo y agua por exceso de aplicación de	Suelo y Agua	• Considerar la velocidad del viento al momento de la aplicación • Cálculo y aplicación de dosis correcta de

ACTIVIDADES GANADERAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
	productos		productos, estrictamente en sitios necesarios. • Utilización racional de productos químicos, como ser insecticidas, herbicidas, etc y aquellos permitidos por la autoridad competente (SENAVE).
	Posible alteración de la calidad del aire por deriva de productos fitosanitarios y fertilizantes aplicados	Aire	
	Afectación a la vegetación natural y microfauna del sitio en caso de aplicación excesiva de fertilizantes	Biológico	
Vacunación de animales	Alteración de la calidad del medio por incorrecta disposición de insumos veterinarios	Suelo Agua	Los residuos serán almacenados temporalmente hasta acumular una cantidad considerable para su disposición final con los proveedores.
	Riesgo de incidentes y accidentes de los personales	Salud y seguridad	• Capacitación del personal sobre manejo correcto de objetos cortopunzantes • Capacitación al personal sobre primeros auxilios • Provisión de Equipos de Protección Personal

ACTIVIDADES GANADERAS			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
Actividades generales	Generación de residuos sólidos por parte de los operarios y personales	Suelo y agua	• Prohibir la quema de residuos • Distribuir basureros diferenciados para orgánicos y no orgánicos. • Los residuos orgánicos podrán ser enterrados, mientras que los inorgánicos podrán ser almacenados en un sitio de almacenamiento temporal, para su posterior retiro del predio.
	Fragmentación del paisaje natural por uso extensivo del suelo	Paisaje	• Diseñar corredores biológicos entre áreas de cultivo y remanentes de bosque • Mantener o restaurar franjas de vegetación nativa. • Planificación del uso del suelo con criterios de sostenibilidad.
	Pérdida de conectividad ecológica	Fauna	• Establecer corredores verdes y áreas de amortiguamiento. • Proteger arroyos y cuerpos de agua con franjas forestales.
	Pérdida de regeneración natural de la vegetación		• Controlar el sobrepastoreo. • Evitar la quema indiscriminada. • Realizar reforestación con especies nativas en áreas degradadas.
	Riesgo de enfermedades zoonóticas en operarios	Social	• Aplicar protocolos de bioseguridad.

ACTIVIDADES FORESTALES			
Actividades específicas	**Posibles Impactos**	**Factor afectado**	**Medidas de mitigación**
Remoción de la vegetación	Erosión	Suelo	• Prácticas de conservación en terrenoscon pendientes pronunciadas
	Cambio del microclima del suelo		• Mantener el suelo cubierto, a través de la plantación inmediata
	Reducción de hábitat de especies		• Reducir la remoción a lo estrictamente necesario para la actividad • Prohibir remoción de especies forestales nativas que forman parte de la reserva forestal
Apertura de canales	Modificación de la estructura del suelo	Suelo	• Reutilización de suelos sobrantes en área de la plantación
	Incremento de proceso erosivo.		
	Arrastre de sedimentos hacia cursos hídricos	Agua	• Construcción de taludes en sitios de plantación
	Ocurrencia de accidentes	Salud y seguridad	• Provisión de equipos de protección personal
Plantación y cuidados culturales	Incremento de los procesos erosivos del suelo debido al escurrimiento superficial	Suelo y agua	• Evitar exposiciones de suelos desnudos por tiempo prolongado, especialmente en épocas de lluvia.
	Contaminaciónpor mal manejo de los productos.		• Conocimiento sobre el correcto de los productos.

	Generación de residuos (bolsitas de plantines)		• Las bolsas deberán ser dispuestas en sitios de almacenamiento temporal para su posterior disposición final (con los residuos inorgánicos)
Uso de maquinarias	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	Aire	• Mantenimiento periódico de las maquinarias utilizadas
	Ocurrencia de accidentes	Salud y seguridad	Capacitación del personal sobre correcto uso de las maquinarias

ACTIVIDADES PISCÍCOLAS				
Actividades	**Consecuencia o efecto**	**Potenciales impactos ambientales**	**Medidas de prevención**	**Medidas de mitigación**
1. Acondiciona-miento y mantenimiento de estanques	Generación de residuos sólidos (suelos y lodos).	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos y/o erosión o arrastre de sólidos a los cursos superficiales.	✓ De manera a minimizar la generación de lodos se deben implementar buenas prácticas de producción: abono o fertilización, procesos de alimentación y control continuo de la calidad de aguas del estanque (oxigenación). ✓ En caso de realizar estanques excavados en tierra, estabilizar terraplenes para evitar la erosión y, consecuentemente, la colmatación de cauces en el tiempo.	✓ En caso de realizar desagüe total para el mantenimiento y desinfección de estanques, se recomienda el retiro de los lodos y el uso final adecuado en agricultura o compost ya que posee un alto contenido de nutrientes (residuo orgánico no peligroso).
			✓ Llevar a cabo las obras de acondicionamiento y mantenimiento durante la estación seca o en época de baja probabilidad de lluvias, con la finalidad de reducir la escorrentía de sedimentos que	✓ Para minimizar el arrastre de sólidos realizar reparación de taludes y caminos con frecuencia necesaria dependiendo de la

ACTIVIDADES PISCÍCOLAS				
Actividades	**Consecuencia o efecto**	**Potenciales impactos ambientales**	**Medidas de prevención**	**Medidas de mitigación**
			puedan ser conducidas a las aguas adyacentes.	firmeza de la arcilla del lugar y de la intensidad del cultivo.
	Generación de residuos sólidos (bolsas de cal y otros materiales).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Acondiciona-miento y mantenimiento de estanques (cont.)	Abastecimiento de agua	Potencial variación o modificación de las características hidráulicas particulares del cauce hídrico y del proceso natural de depuración.	✓ Correcto diseño y dimensionamiento del proyecto (para nuevos emplazamientos). ✓ Se utilizarán reservorios de agua para abastecimiento de estanques en cantidades óptimas por kg de producto.	✓ Implementar recirculación de aguas cuando sea posible. ✓ Adecuarse a las normativas vigentes en relación con el uso de los recursos hídricos y nacientes ✓ de las zonas de producción.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de acondicionamiento y mantenimiento de estanques.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
2. Recepción de alevines y retiro de peces	Generación de residuos sólidos (alevines, peces muertos, entre otros)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Para evitar la mortandad de peces, se recomienda realizar un manejo y traslado apropiado para los alevines y peces, asegurando en todo momento unas condiciones óptimas para los mismos. ✓ En caso de mortandad, se recomienda el entierro en condiciones adecuadas.	✓ Una opción viable es utilizarlo posteriormente como abono en la agricultura en caso no represente riesgo a la salud de las personas).
	Movimiento de camiones	Potencial alteración de la **calidad del aire** debido a la generación de ruidos y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinarias.	✓ El movimiento de camiones se realizará únicamente cuando sea necesario para las actividades mencionadas. ✓ Los motores se mantendrán apagados cuando no sea necesario realizar maniobras.	✓ Se realizarán controles de mantenimientos y revisiones mecánicas de los camiones de carga/transporte.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Recepción de alevines y retiro de peces (cont.)	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de carga y descarga.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales (ej.: cinturones de soporte, zapatos antideslizantes, guantes, entre otros.)	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.
3. Recepción de materia prima y balanceados	Generación de residuos sólidos (plásticos, madera, entre otros)	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
	Movimiento de camiones	Potencial alteración de la **calidad del aire** debido a la generación de ruidos y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinarias.	✓ El movimiento de camiones se realizará únicamente cuando sea necesario para las actividades mencionadas. ✓ Los motores se mantendrán apagados cuando no sea necesario realizar maniobras.	✓ Se realizarán controles de mantenimientos y revisiones mecánicas de los camiones de carga/transporte.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de carga y descarga.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales (ej.: cinturones de soporte, zapatos antideslizantes, guantes, entre otros.)	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
4. Fertilización o abono	Generación de residuos sólidos (bolsas de fertilizantes, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.
	Generación de desechos líquidos (restos líquidos de fertilizantes o abonos diluidos)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua del ecosistema acuático** por gestión inadecuada de desechos líquidos.	✓ Los envases o recipientes en donde se realiza la dilución del abono serán reutilizados y lavados en el mismo estanque al finalizar las tareas de abono o fertilización.	✓ En ningún caso se desecharán restos de líquidos de fertilizantes en los cauces hídricos.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de fertilización.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad,

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
				comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.
5. Siembra o cultivo	Generación de residuos sólidos (bolsas de transporte de alevines, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
Siembra o cultivo (cont.)	Generación de residuos sólidos (alevines, peces muertos, entre otros) por causa de mortandad.	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Para evitar la mortandad de peces, se recomienda realizar una siembra apropiada, permitiendo la aclimatación de los alevines y el mantenimiento adecuado de los parámetros de calidad del agua de los estanques. ✓ En caso de mortandad masiva, se recomienda el retiro y posterior entierro en condiciones adecuadas.	✓ Una opción viable es utilizarlo posteriormente como abono en la agricultura en caso no represente riesgo a la salud de las personas).
	Generación de desechos líquidos (restos líquidos conteniendo alevines)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y del ecosistema ictícola local** por gestión inadecuada o derrame accidental de restos líquidos conteniendo alevines durante la siembra o traslado)	✓ Las tareas de traslado y siembra serán realizadas únicamente de un estanque a otro, utilizando técnicas y recipientes adecuados.	✓ En ningún caso se desecharán restos de líquidos que pudieran contener alevines en los cauces hídricos.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de siembra.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
6. Engorde	Generación de residuos sólidos (bolsas de balanceados, plásticos, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de engorde.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más cercano.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
7. Cosecha	Generación de efluentes de desagüe por descarga de estanques para cosecha total.[2]	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua, colmatación de cauces hídricos cercanos y afectación del ecosistema ictícola local** por gestión inadecuada de efluentes conteniendo alevines o peces y arrastre de suelo.	✓ Diseño de estanques adecuado para minimizar el arrastre y aumentar la intercepción de lodos al medio. ✓ La cosecha se realizará con redes y de manera controlada. ✓ Se recomienda Instalar sistemas de filtración de grava en las estructuras de descarga de los estanques	✓ En caso de realizar desagüe para el mantenimiento y desinfección de estanques, se recomienda la instalación de rejas cuya malla sea lo bastante pequeña para impedir la entrada y salida de las especies acuáticas.
Cosecha (cont.)	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de cosecha.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
				proponente y acudir al centro médico más cercano.
8. Cuidados veterinarios y/o sanitación	Generación de residuos sólidos (restos de insumos veterinarios, entre otros).	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento cuando sea oportuno. Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para la disposición final.	✓ Los residuos sólidos serán retirados para su tratamiento y/o disposición final.

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
	Generación de residuos sólidos (alevines, peces muertos, entre otros) por causa de mortandad.	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua y/o suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Para evitar la mortandad de peces, se recomienda realizar todos los cuidados sanitarios suficientes y los controles y mantenimiento de los parámetros de calidad de agua de los estanques. ✓ En caso de mortandad masiva, se recomienda el retiro y posterior entierro en condiciones adecuadas.	✓ Una opción viable es utilizarlo posteriormente como abono en la agricultura en caso no represente riesgo a la salud de las personas).
	Empleo de mano de obra	Potencial afectación a la **salud y seguridad ocupacional** de personal durante las tareas de sanitación y cuidados veterinarios.	✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar riesgos y accidentes ocupacionales.	✓ En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro

Actividades	Consecuencia o efecto	Potenciales impactos ambientales	Medidas de prevención	Medidas de mitigación
				médico más ✓ cercano.
9. Uso y mantenimiento de infraestructuras asociadas	Generación de desechos líquidos (sanitarios)	Potencial variación o modificación de la **calidad del agua superficial y/o subterránea** por gestión inadecuada de efluentes.	✓ Los efluentes líquidos no serán mezclados con aguas de lluvia.	✓ Los efluentes sanitarios serán enviados a cámaras sépticas y pozos absorbentes.
	Expendio de combustible de uso interno	Potencial variación o modificación de la calidad del **agua superficial y/o subterránea** por gestión inadecuada de derrames accidentales.	✓ Realizar la carga de combustibles de manera apropiada y realizar mantenimiento de las válvulas a fin de minimizar o evitar goteras y/o pérdidas.	✓ Se recomienda disponer de una bandeja antiderrame en el suelo al tiempo que el operador carga combustible las maquinarias o

				vehículos a fin de contener derrames accidentales o perdidas ocasionales de combustibles.
	Generación de desechos sólidos de tipo doméstico - comunes	Potencial variación o modificación de la **calidad del suelo** por gestión inadecuada de residuos sólidos.	✓ Para minimizar los efectos de los residuos sólidos sobre el ecosistema (entorno inmediato) se implementarán prácticas de reciclaje, minimización y aprovechamiento de residuos cuando sea oportuno. ✓ Mantener el orden y la limpieza del predio en todo momento para evitar el arrastre de residuos sólidos en el área.	✓ Caso contrario, los residuos sólidos serán temporalmente depositados en un sitio designado del predio hasta su retiro para disposición final.

	Proliferación de vectores en depósito principalmente	Potencial afectación a la **salud ocupacional** a causa de enfermedades y molestias por vectores	✓ Se realizará la limpieza periódica de todas las áreas e instalaciones asociadas. ✓ En caso de identificar vectores o para evitar la proliferación, se deberán implementar medidas de control de vectores o plagas según el grupo ✓ animal (roedores, insectos, entre otros).	✓ En caso de no encontrar efectividad, revisar y reforzar las medidas de control de plagas, aumentar frecuencia, entre otros.
	Riesgos de accidentes e incendios	Potencial afectación a la salud y seguridad ocupacional por riesgos de accidentes e incendios.	✓ Se contarán con equipos de combate contra incendios. ✓ Todo el personal estará capacitado para la realización de las tareas que desarrollará. ✓ En caso de que la actividad lo requiera, se recomienda el uso de EPIs a modo de minimizar ✓ riesgos y accidentes ocupacionales.	En caso de accidentes leves se deberá implementar inmediatamente medidas de primeros auxilios según el caso y, en caso de mayor gravedad, comunicar al proponente y acudir al centro médico más ✓ cercano.

10.2. PLAN DE MONITOREO.

El plan de monitoreo de las acciones de prevención y mitigación se desarrollará teniendo en cuenta la naturaleza y los riesgos asociados a las actividades que podrían generar impactos negativos en el medio ambiente y en la salud de las personas. Este enfoque permite adaptar las estrategias de monitoreo a las particularidades de cada actividad, asegurando así una respuesta adecuada a los potenciales efectos adversos.

En este sentido, se propone a continuación un esquema de frecuencia de monitoreo y vigilancia para las actividades identificadas. Este esquema tiene como objetivo garantizar que se realice una supervisión continua y efectiva, permitiendo detectar de manera temprana cualquier desviación o impacto inesperado. La implementación de esta propuesta no solo facilitará el cumplimiento de las normativas ambientales y de salud, sino que también contribuirá a la mejora continua de las prácticas de gestión, promoviendo un entorno más seguro y sostenible para todas las partes interesadas.

Actividades	Componentes sujetos a control y monitoreo	Metodología	Frecuencia de vigilancia, control, Monitoreo
Gestión de residuos sólidos	Disposición de residuos sólidos comunes y otros.	Según tipo de residuo.	Frecuencia periódica, según necesidad.
Gestión de efluentes líquidos	Control de efluentes	Según el tipo de efluente.	Periódica.
Mantenimiento de camiones e infraestructura	Motores y otros aspectos esenciales de los equipos.	Específico de acuerdo con cada unidad.	Frecuencia según necesidad.
Control sanitario de las áreas	Animales enfermos, vectores y plagas	Control de plagas, desinfecciones, fumigaciones, sacrificio.	Según
Seguridad del sitio	Cercas perimetrales, presencia no autorizada de personas.	Recorridos del lugar por el personal de seguridad.	Jornada laboral. Periódico.

Prevención de riesgos y respuesta en caso de accidentes	Equipos de PCI y de protección individual según cada actividad o área del proyecto y sus instalaciones.	Indicaciones y capacitaciones. Simulacros. Entrega de equipos de protección personal (EPI)	Registro de capacitaciones y entrega de EPIs. Diseño e implementación de plan de emergencia y prevención de riesgos.

10.3. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

El plan de contingencias tiene por objeto establecer las acciones que deberá ejecutar el proponente ante la ocurrencia de eventos imprevistos en las diversas actividades desarrolladas dentro del establecimiento, pudiendo ser de caracteres técnicos, accidentales u ocasionados por desastres de origen natural.

10.3.1. Objetivos

- Responder de manera rápida y eficiente a cualquier situación que implique un riesgo para la vida humana, la salud, el ambiente y la producción, manejando la emergencia con responsabilidad, rapidez y eficacia.
- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, permitiendo minimizar los impactos negativos, producto de estos eventos.

10.3.2. Responsabilidades

El proponente del proyecto deberá designar un responsable, pudiendo ser el mismo, asimismo, todo el personal deberá estar en pleno conocimiento del plan a fin de poder actuar correctamente en situaciones imprevistas.

En este Plan se contempla los supuestos casos de emergencia como ser:

- Accidentes Leves, Graves o Fatales;
- Incendios y/o Explosión;
- Derrames de hidrocarburos;
- Picadura de insectos o reptiles; mordeduras de serpientes, ataque

de mamíferos, Otros.

10.3.3. Procedimientos de emergencia

Los presentes "procedimientos de emergencias", serán impresos en una cartilla, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento. Así también, estará a la vista de todo el personal, en los sitios de trabajo y en las casas patronales.

Las cartillas deben incluir los números de teléfono de emergencia principales como de: Comisarías cercanas, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Centros de salud cercano, hospitales, etc.

10.3.3.1. ***Incendios y/o explosión***

- *Prevención contra Incendios*

En todos los casos deberán cumplirse las indicaciones, reglamentos e instrucciones específicas para el almacenamiento de materiales inflamables.

• Almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables en lugares distintos al de trabajo o en recipientes aislados;

• Se depositará sólo lo necesario para el proceso de trabajo;

• Los pisos de depósitos de cargas peligrosas serán incombustibles;

• Los depósitos o almacenes deben ser perfectamente ventilados;

• Los recipientes se rotularán adecuadamente;

• Totalmente prohibido fumar o usar objetos que puedan producir chispas;

• Cuidado especial con la iluminación artificial;

•Al notar el foco de incendio se dará la voz de INCENDIO, seguido del lugar donde ocurre la emergencia;

•Como medida precautoria, se pondrá a buen recaudo los elementos y/o documentación correspondiente;

• En caso de existir alimentación eléctrica en el lugar del incendio se constatará

que la misma haya sido interrumpida;

• Al detectar fuego dentro del predio del campamento, se deberá conservar la calma y dar aviso de inmediato a las personas que se encuentran en el área y que ignoren el incendio.

• Tratar de controlar el fuego con extintores, los cuales deberán estar disponibles en cantidad suficiente y adecuadamente mantenidos. En caso de no controlar el fuego retirarse de la zona.

- *Explosión*

Durante la explosión, protéjase. Luego de la explosión busque a sus compañeros, determine si alguien necesita ayuda, verifique si la edificación está en mal estado en cuyo caso aísle el área o evacue el lugar.

- *Extintores de incendios*

En la instalación de equipos para extinción de incendio que sean portátiles manuales, se cumplirá con lo que sigue:

1. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a una altura no superior de 1,80 metros por encima del piso.

2. Sujetar en tal forma que se pueda descolgar fácilmente para ser usado;

3. Colocar en sitios donde la temperatura no exceda 50 ºC y no sea menor de 0 ºC;

4. Colocar en sitios visibles, de fácil acceso y conservarse sin obstáculos;

10.1.1. Costo aproximado de implementación y monitoreo del PGA

El costo total aproximado de las medidas de control y monitoreo se estima en 2.200.000 Gs. (dos millones doscientos mil guaraníes) mensuales. Esta cifra refleja una inversión significativa, que se destina mayoritariamente a la asignación de personal capacitado y responsable de supervisar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental (PGA).

La asignación de estos recursos es esencial para garantizar una vigilancia

continua y efectiva de las acciones implementadas. Un monitoreo riguroso no solo permite identificar y corregir desviaciones en tiempo real, sino que también contribuye a la mejora continua de las prácticas ambientales del proyecto. Al invertir en la capacitación y dedicación de los responsables de monitoreo, se busca asegurar que todas las medidas de control se apliquen de manera adecuada, minimizando así los impactos negativos en el entorno.

11. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) fue elaborado con el objetivo de identificar, analizar y valorar los impactos potenciales derivados de la producción agrícola, ganadera, forestal y la construcción y operación de una producción piscícola en la compañía Toro Cangue Distrito de Yhú. Departamento de Caaguazú. El estudio permite sustentar técnicamente la solicitud de Declaración de Impacto Ambiental ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N° 294/1993 y su normativa reglamentaria.

Como parte del proceso evaluativo, se desarrolló un diagnóstico detallado del área de influencia directa e indirecta del proyecto, abarcando los componentes físicos (atmósfera, suelo, agua), biológicos (flora y fauna) y socioeconómicos (uso del suelo, población, servicios básicos, infraestructura existente y percepción comunitaria). Esta caracterización de línea base fue clave para establecer un marco de referencia objetivo desde el cual se analizaron los impactos ambientales previsibles.

Asimismo, se identifican importantes impactos positivos derivados del proyecto, entre ellos la dinamización económica local y la generación de empleo.

Por tanto, se concluye que el proyecto de producción agrícola, ganadera, forestal y piscícola es ambientalmente viable, siempre que se implementen todas las medidas de prevención, mitigación y monitoreo contempladas en el PGA, se respeten las disposiciones legales vigentes, y se mantenga un sistema permanente de control ambiental y comunicación con los actores locales. Bajo estas condiciones, la iniciativa podrá ejecutarse de forma sostenible, minimizando sus efectos negativos y potenciando los beneficios esperados para la región.

12. 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.

Poder Ejecutivo. (1992). Decreto N° 14.390/1992. Por el que se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (1996). Decreto N° 18.831/1996. Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (2013). Decreto N° 453/2013. Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993. Gaceta Oficial.

Poder Ejecutivo. (2017). Decreto N° 7391/2017. Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009. Gaceta Oficial.

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). (2002). Resolución N° 222/2002. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional. MADES.

13. ANEXOS FOTOGRÁFICOS.














28 ago. 2025, 10:53:10 a. m.
21J 624424 7221716
53° NE
Paraguay
Departamento de Caaguazu
La Arminia S.A
Producción Piscicola


28 ago. 2025, 10:48:50 a. m.
21J 624417 7221718
192° S
Paraguay
Departamento de Caaguazu
La Arminia S.A
Producción Piscicola


28 ago. 2025, 9:49:29 a. m.
21J 624810 7221213
40° NE
Paraguay
Departamento de Caaguazu
La Arminia S.A


28 ago. 2025, 9:49:53 a. m.
21J 624828 7221221
338° N
Paraguay
Departamento de Caaguazu
La Arminia S.A