RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

(Ley Nº 294/93 - Decreto N° 954/13)

Proyecto:

“PRODUCCION AGRICOLA Y CANALIZACIONES”

Proponente:

EVANDRO LUCION HOHN Y DARIELE LUCION HOHN

COLONIA DOLORES

DISTRITO 3 DE MAYO

CAAZAPA

MAYO DE 2026

Ing. Amb. CRISTIANE HOLZBACH

CTCA N° I - 657

Archivo MADES

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

El presente **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL** corresponde al proyecto **"PRODUCCION AGRICOLA Y CANALIZACIONES"** perteneciente al señor **EVANDRO LUCION HOHN Y DARIELI LUCION HOHN** y se realiza a fin de adecuar dicho proyecto a la **Ley Nº 294/1993** "De Evaluación de Impacto Ambiental" que establece en su **Art. 7º** "Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas" y su **Decreto Reglamentario Nº 453/2013** que establece en:

Art. 2º "Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:", en su

Inc. b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera,

Inc. r) "Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales".

I. Introducción

Un Estudio de Impacto Ambiental, es un documento técnico de carácter interdisciplinario, que forma parte del proceso de evaluación del proyecto o una acción determinada para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución y para proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos. La importancia de esta herramienta consiste en poder llevar a cabo las actividades sin poner en peligro al ambiente.

El presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) evalúa el proyecto de producción agrícola mecanizada con implementación de sistema de siembra directa y obras de canalización para manejo hídrico, ubicado en el distrito de 3 de Mayo, departamento de Caazapá.

El establecimiento posee una superficie total de **236,2980 ha**, destinando el 71,28% a uso agrícola, manteniendo áreas de reserva forestal, protección de cauces hídricos y zonas inundables.

Se incorpora una red de canales con una superficie de **1,2649 ha**, destinada a la regulación del escurrimiento superficial.

El análisis determina que el proyecto es **ambientalmente viable**, sujeto al cumplimiento de medidas de mitigación y manejo ambiental.

Archivo MADES

En los proyectos de inversión *agrícola*, la mayor motivación debe ser producir más al menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos de bajo potencial.

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

Los textos se concentran en los datos recolectados y resúmenes con referencias empleadas en la interpretación de dichos datos, seguido de los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, relacionadas a la etapa operativa del proyecto.

Los señores **EVANDRO LUCION HOHN Y DARIELI LUCION HOHN**, dentro de su política de producción, ajustada a patrones de sostenibilidad y adecuada a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, cuenta con el proyecto de **Producción Agrícola y Canalizaciones** y su correspondiente **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL,** llevado a cabo en la propiedad individualizada como **Finca Nº: G11/587; Padrón Nº: 1196,** respectivamente, ubicada en el lugar denominado **Colonia Dolores**, distrito de **3 de Mayo**, departamento de **Caazapá,** de manera a ordenar el territorio y las actividades productivas.

II. ANTECEDENTES

La ***actividad agrícola*** a desarrollar sujeto a este estudio, se halla en fase de planificación, en una zona cuya actividad principal es la *producción agrícola*, aprovechando las grandes extensiones de pastizales naturales y las condiciones climáticas propicias.

El responsable del emprendimiento, consciente de la necesidad de proyectar la actividad dentro del marco de desarrollo sustentable, considera pertinente para ello aplicar criterios de buenas prácticas *agrícolas y ambientales*, acorde a los conocimientos y la tecnología que rige actualmente la actividad.

En este marco, los señores **EVANDRO LUCION HOHN Y DARIELI LUCION HOHN;** actualmente enfrenta desafíos de crecimiento y desarrollo, incentivado en las medidas económicas del nuevo Gobierno Nacional y en sus Políticas Económicas, sumado a la apertura de nuevos mercados y una mayor demanda de alimentos que se producen en Paraguay.

En este sentido, los proponentes desean contar con una seguridad jurídica en lo que atañe a sus actividades productivas y la forma de utilización de sus recursos naturales, que son la base de su crecimiento económico.

Archivo MADES

La actividad principal a desarrollar es la **agrícola**, específicamente: *cultivo de granos de ciclo corto como ser soja, trigo y maíz entre otros*.

Asimismo, se enfatiza en la protección de *áreas de zona baja y áreas de preservación natural*. Pero como se trata de un plan, el estudio solo entrega informaciones de carácter general sobre el medio físico ambiental que sirven de base para elaborar una **"Planificación del Uso de la Tierra"**, para dirigirla hacia un uso alternativo del suelo teniendo en cuenta las variables ambientales.

Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades *agrícolas* en la propiedad, teniendo en cuenta la protección de *zonas bajas y áreas de preservación natural*.

Es destacable que en la región se desarrolle proyectos *agrícolas* similares al que se presenta, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos que se encuentran insertos en este estudio, característicos de una explotación **agrícola** que pueda ser sostenible.

III. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. Objetivo general

El presente **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL** del proyecto "**PRODUCCION AGRICOLA Y CANALIZACIONES"**, tiene como objetivo principal estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el sistema productivo de la explotación a ser llevado a cabo en dicha finca.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar un Estudio de Impacto Ambiental de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente.
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

3.3. Metodología de trabajo

Archivo MADES

En este punto se ha desarrollado una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resultaron de interés para el estudio realizado.

Se ha considerado el proyecto desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio, y por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él. Asimismo, se ha incluido un pequeño historial del establecimiento *agrícola*, en el que se señalaron las actividades llevadas a cabo y que son objeto de estudio, así como las razones por las cuales se realizan.

También se presenta una exposición del área afectada tanto negativa como positivamente, la ubicación, el proceso productivo, el calendario de ejecución, la creación de puestos de trabajo y el grado de aceptación pública.

Ha sido considerado el tipo de material, maquinaria y equipo que se vaya a utilizar, así como los riesgos de accidentes, la contaminación y otros parámetros de interés, teniendo asimismo presente la tecnología de control de aquellos, en los casos que lo requieran.

Se han estudiado valores tales como: consumo de agua, materias primas, relación con la zona en términos de procedencia y detracción de productos intermedios, finales y subproductos, así como su probable destino; tipo y cantidad de emisiones y residuos; y también previsiones de modificación o ampliación a mediano y largo plazo.

3.4. Recopilación de la información: Esta etapa se subdivide a su vez en:

3.4.1. **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a las propiedades objetos del proyecto y de entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

3.4.2. **Recolección de datos:** en esta etapa se llevaron a cabo visitas a instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio; igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionados al medio ambiente y al municipio.

3.4.3. **Procesamiento de la información:** Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo: la definición del entorno del proyecto y posterior descripción y

Archivo MADES

estudio del mismo; fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada; se describió al proyecto y también al medio físico, biológico y socio- cultural en el cual se halla inmerso.

3.4.4. **Identificación y evaluación ambiental**: Comprendió las siguientes etapas:

a. Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
b. Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron con forme a cada fase del proyecto.
c. Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa-efecto (Matriz 1), entre acciones del proyecto y factores del medio.
d. Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose con una matriz complementada.

IV. ÁREA DEL ESTUDIO

4.1. Identificación del proyecto: "Producción Agrícola y Canalizaciones"

Nombre y Apellido del Proponente: Evandro Lución Hohn y Dariele Lución Hohn

Cédula de Identidad N°: 3.706.307, 4.280.600

4.1.1. De la Propiedad

Superficie Total: 236 Hectáreas 2980 m2.

4.2. **Ubicación:**

Lugar: Colonia Dolores

Distrito: 3 de Mayo

Departamento: Caazapa

Finca N°: G11/587

Padrón N°: 1196

4.3. Mapa topográfico o croquis de ubicación

El presente Estudio de Impacto Ambiental adjunta en anexos los siguientes documentos que avalan la localización del inmueble evaluado:

IMAGEN SATELITAL: AÑO 2026	IMAGEN SATELITAL: AÑO 1987
* SENTINEL – 2 /ESA Copernicus	* LANDSAT 5
* Fecha de toma: 18/05/2026	* Fecha de toma: 16/11/1987

Archivo MADES

* Escena T21JXM	* Escena 224-078
* Bandas utilizadas 11-A8-02	* Bandas utilizadas 7.4.3
* Resolución 20 m	* Resolución 30 m
* Proyección UTM	* Proyección UTM
* Elipsoide WGS84	* Elipsoide WGS84
* Zona 21 J	* Zona 21 J

MAPAS TEMÁTICOS:
* Imagen satelital del año 1987
* Usos del año 1987
* Imagen satelital del año 2026
* Uso actual
* Uso alternativo
* Capacidad de uso del suelo
* Taxonomía del suelo
* Polígonos
Responsable de la elaboración de los mapas temáticos: El Consultor

4.4. Ubicación y acceso al inmueble

El inmueble objeto del presente estudio se encuentra ubicado en la **Colonia Dolores**, distrito de **3 de Mayo**, departamento de **Caazapá**, identificado como **Finca N° G11/587 y Padrón N° 1196**, con una superficie total de **236,2980 hectáreas**.

Geográficamente, la propiedad se localiza dentro de una zona con predominancia de actividades agropecuarias, presentando características adecuadas para la producción agrícola mecanizada.

Las coordenadas geográficas de referencia del inmueble, según plano georreferenciado, son las siguientes:

Punto	X	Y
1	602719	7081622
2	602879	7078545

Archivo MADES

El acceso al inmueble se realiza a través de **caminos vecinales de uso público**, los cuales conectan con rutas departamentales y nacionales, permitiendo la circulación de maquinarias agrícolas, insumos y producción.

Dichos accesos presentan condiciones adecuadas para el desarrollo de las actividades productivas, aunque pueden verse afectados en períodos de lluvias intensas, situación típica de caminos rurales en la región. No obstante, el tránsito es generalmente viable durante la mayor parte del año.

La disponibilidad de acceso favorece además la logística del establecimiento, incluyendo el ingreso de insumos, salida de producción y eventual asistencia técnica o de emergencia.



4.5. Área de influencia directa (AID)

Se considera como tal al área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso corresponde a la propiedad donde se desarrolla el proyecto hasta los límites perimetrales de la misma, y cuya superficie total es de **236,2980 has.**

4.6. Área de influencia indirecta (AII)

Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 100 m de los límites del área de intervención, donde existe movimiento de vehículos que circulan en las cercanías del establecimiento. Esta actividad agrícola favorece al estado, al municipio y sus habitantes, con el aporte de tributos fiscales, municipales y empleo de mano de obra local.

V. ALCANCE DE LA OBRA

5.1. Descripción del proyecto

5.1.1. Ubicación, características y extensión de las actividades

5.1.1.1. Actividades Actuales

La propiedad está ubicada en el distrito de **3 de Mayo**, departamento de **Caazapá**. Los usos de la propiedad en estudio se detallan en los cuadros de uso actual y alternativo, conforme a lo observado en los mapas temáticos.

La principal actividad de esta ***Unidad Productiva*** a desarrollar es la **agricultura**, específicamente: *el cultivo de granos de ciclo corto, como ser soja, trigo y maíz, entre otros;* dicha actividad se encuentra en etapa de planificación. El proyecto actualmente no contempla otro tipo de actividades. No obstante, el proyecto *Uso Agrícola y Canalización* comprende varias etapas, las cuales se detallan en este estudio.

Para llevar a cabo las actividades en la propiedad en estudio tiene previsto contar con 1 personal permanente, más 3 jornaleros aproximadamente en épocas de mucha actividad.

5.1.1.2. Canalizaciones existentes

La propiedad cuenta con canales, los cuales se realizaron, con el fin de drenar el agua acumulada en la propiedad en épocas de abundante precipitación, teniendo en cuenta que el suelo es de origen *sedimento aluvial* y el rango de *capacidad de agua asimilable* (CAA) es muy bajo. Los canales formaran parte de las mejoras que se introdujo en la propiedad a fin de poder desarrollar las actividades propuestas de manera más eficiente.

Las dimensiones de los canales son los siguientes:

- **Ancho máximo**:……**1,50** a **1,80** metros.-
- **Profundidad máxima**:……**1,20** a **1,50** metros.-
- **Característi**ca: Tipo V

El objeto de la implementación de estos canales fue de poder mejorar el suelo, primeramente realizando un drenaje de aguas pluviales que no son absorbidas por el terreno debido a la baja capacidad de absorción del suelo.

A partir de la limpieza de los canales, se podrá realizar la preparación del suelo para la actividad desarrollada. Con los trabajos de preparación de suelo se podrá lograr mejorar la condición edafológica y aumentar el rango de *capacidad de agua asimilable* (CAA).

Archivo MADES

De ahora en más gran parte de las aguas pluviales serán absorbidas por el suelo debido a las mejoras introducidas y el excedente se depositará en los canales cumpliendo la función de mantener la humedad del suelo en épocas de sequía.

Limpieza de Canales:

Se tiene previsto realizar una limpieza periódica de los canales que se encuentran en la propiedad. La limpieza de los canales consistirá en la extracción de malezas y camalotes que impidan la circulación y drenaje del agua acumulada durante los días de abundante lluvia.

Cabe aclarar que las abundantes precipitaciones se producen solo en determinadas épocas del año y que durante gran parte del año el terreno se mantiene seco y estable para las actividades a realizar.

Ampliación de Canales:

Se tiene previsto realizar ampliación de canales en el futuro en caso de que sea necesario.

5.1.1.3. Actividades a Realizar

Dentro de las actividades a realizar se encuentran las siguientes:

a. **Actividad agrícola:** Esta actividad es la principal y se encuentra en etapa de planificación. Se cultivaran granos de ciclo corto, como ser soja, trigo y maíz, entre otros, previa canalización y mecanización del terreno, teniendo en cuenta que el mismo presenta condiciones de drenaje.

b. **Canalizaciones:** En el ítem anterior se mencionó que en la propiedad en estudio cuenta con canales con el objeto de drenar el exceso de agua acumulada en épocas de abundante lluvia. Se tiene previsto realizar la ***limpieza de canales*** en forma periódica, así también ***ampliar las canalizaciones*** conforme a la necesidad.

El trazado de los canales podría variar y la superficie de los mismos podría aumentar, dependiendo de la cantidad de precipitación pluvial que se puedan dar y de la necesidad de un mejor drenaje, conforme se vayan desarrollando las actividades.

5.1.2. Uso actual y alternativo de la tierra

El área en estudio se caracteriza por ser suelos que no presentan riesgo de erosión, generalmente aptos para actividades pecuarias, sin embargo tienen otras limitaciones difíciles de eliminar. La propiedad linda al Sur-Oeste con el Estero Pirity Cora y se tiene previsto contar con un área de preservación natural.

Archivo MADES

Los usos de la tierra están distribuidos de la siguiente forma:

Uso	Superficie (ha)	%
Uso agrícola	168,4457	71,28
Protección hídrica	4,2486	1,80
Reserva forestal	34,4598	14,58
Zona inundable	27,8790	11,80
Canales	1,2649	0,54
Total	**236,2980**	**100**

5.1.3. **Maquinarias e Implementos**

Las maquinarias e implementos a utilizar en las diversas actividades son las siguientes.

- Tractor.
- Implementos varios:
  - Rastra cruzada.
  - Subsoladora.
  - Niveladora: p/ mantenimiento de caminos.
- Sembradora.
- Pulverizadora.
- Cosechadora.
- Otros implementos

5.1.4. **Tecnología y Procesos**

La actividad agrícola a desarrollar se destaca por las siguientes tecnologías:

- Cultivos agrícolas (soja, trigo y maíz) en forma totalmente mecanizada (tractor con equipos y maquinarias agrícolas para Siembra Directa);
- Utilización de semillas certificadas por la Cooperativa Pindo Ltda;
- Rotación de cultivos
- Siembra directa;
- Empleo de agroquímicos en todo el proceso: fertilizantes químicos y defensivos agrícolas, según normas de SENAVE;
- Cosecha y manejo post-cosecha hasta entrega de producto al silo de acuerdo a normas técnicas del MAG;

- Venta a la Cooperativa Pindo Ltda.
- Entrega de envases vacios de agroquímicos a recicladores que recorren periódicamente la de la zona.
-

Archivo MADES

5.2. Actividad Agrícola.

La actividad principal de esta **Unidad Productiva** es la ***agricultura***; la cual consiste en el cultivo de granos de ciclo corto como ser soja, trigo y maíz entre otros.

5.2.1. **Actividades**

- **Periodo agrícola 2025/2026:** Las etapas de la actividad agrícola están objetivamente programadas teniendo en cuenta la época del año y el tipo de cultivo, y consisten en:
  - Preparación del suelo.
  - Incorporación de materia orgánica.
  - Uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos
  - Uso de herbicidas.
  - Siembra directa.
  - Cuidados culturales.
  - Aplicación de agroquímicos.
  - Cosecha.
  - Comercialización.
- **Análisis de Suelo:** Se recomienda realizar aproximadamente cada 2 años con el fin de determinar la necesidad de encalado o presencia de aluminio, y fertilización correctiva de ser necesaria.

- **Descompactado del Terreno:** El proponente realiza siembra directa y cobertura de suelo con abono verde, a fin evitar y/o disminuir la compactación y la erosión del suelo.

- **Nivelación del terreno:** Se realiza con una rastra, es importante que el suelo esté nivelado para una germinación homogénea de las semillas.

- **Utilización de pesticidas:** En realidad la siembra directa se desarrolló a partir de la disponibilidad de herbicidas desecantes. Sin una amplia variedad de productos aplicables en los diferentes cultivos, eficientes para controlar las malezas este sistema no funcionaría.

En el sistema convencional el control de las malezas se realizan con las labranzas y a veces con limpiezas manuales adicionales que resultan en pérdidas de suelo en cada lluvia fuerte. La utilización de los herbicidas generalmente se realiza solo en los primeros años, de introducida la siembra directa, con el tiempo van desapareciendo y la paja en suelo evita el contacto de las semillas con el suelo, además de quitarles luz.

Con respecto a los insecticidas y fungicidas estos solo se utilizarán, de acuerdo a la intensidad de infestación de los insectos y de los hongos en el cultivo, ya que la idea de todo combate a los mismos no consiste en eliminarlos sino el de controlar la

Archivo MADES

población. Este punto está mejor explicado en el ítems que se refiere al manejo integrado de plagas.

- **Abono orgánico:** Se recomienda el cultivo de especies de raíces profundas como avena, acevén y nabo forrajero de manera cíclica y alternada acorde a las estaciones del año, para procurar la penetración de raíces hasta los 50 – 200 cm. por debajo de la superficie para mejorar las propiedades físicas del suelo, de los estratos profundos y absorber los nutrientes de dichos estratos, retornando a la superficie en forma de materia orgánica.

- **Siembra:** Se implementará la siembra directa forma ininterrumpida, utilizando maquinas multisembradoras (para todo tipo de granos), especiales para la siembra directa, los cuales remueven solo la parte necesaria del suelo.

- **Cosecha:** La cosecha se realizará, con cosechadoras convencionales, en todos los casos la cubierta vegetal se dejará en suelo, de manera a que actúe de cama para el siguiente cultivo.

- **Comercialización:** Los productos agrícolas serán comercializados con firmas acopiadoras de grano de la zona.

- **Residuos Sólidos:** Los residuos de los insumos a utilizar en la actividad agrícola, serán almacenados en un galpón y posteriormente vendidos a alguna empresa recicladora.

- **Conservación de camino:** La conservación y el mantenimiento de los caminos públicos se encuentran a cargo de la *Municipalidad de* ***General Artigas,*** mientras que los caminos de acceso a estancias y/o caminos vecinales se encuentran a cargo de los propietarios. Se pretende realizar un camino interno para unir esta propiedad con una propiedad de Cerrito.

Características agronómicas de la Soja y el Maíz:

La Soja: pertenece a la familia de las Leguminosas y al género Glycine. Es una planta anual, cultivo de primavera-verano, de 60-90 cm. de altura en promedio, con tallos cubiertos de pelos de color café, hojas anchas, pecioladas, trifoliadas, flores de color blanco o rosado, o púrpura según la variedad.

Los frutos son vainas angostas y planas con lado algo convexos, ligeramente curvados, pilosas de 2 a 4 semillas de 3.0 4.5 cm. de largo. Las hojas a medida que las vainas van madurando, se ponen amarillas y luego caen quedando solo el tallo y las vainas que se secan totalmente marcando el punto ideal para la cosecha.

La temperatura media óptima se halla entre 20 ºC y 35 ºC. Fuera de estos límites la soja sufre trastornos que impiden su normal desarrollo. Cabe destacar que las

Archivo MADES

semillas germinan mejor cuando la temperatura es de 20ºC a 27º C en suelos con buena humedad. Con respecto a las precipitaciones las comprendidas entre 700 mm. Y 1.200 mm. Anuales, bien distribuidas, satisfacen las necesidades de agua. Lluvias en el periodo de intenso desarrollo vegetativo, floración, inicio de formación de granos y vainas inciden sustancialmente en el rendimiento final.

La Soja crece en suelos de una amplia gama de condiciones físicas y químicas, con excepción de los que sean salinos, muy ácidos y/o extremadamente arenosos. A la Soja le gusta suelos francos, fértiles o medianamente fértiles, profundos, permeables, con buena capacidad de retención de humedad y con pH ligeramente ácidos entre 5.5 a 7.0.

El periodo de siembra se extiende de octubre a diciembre, siendo el periodo optimo general del 15 de octubre al 15 de diciembre. Debe haber pasado el peligro de heladas tardías y tener un periodo de tiempo con temperatura estable mínima de 20ºC.

Enfermedades de la Soja: Generalmente no causan grandes perjuicios ya que se utilizan variedades resistentes. Existen varias enfermedades que atacan a la soja como Septoriosis, Antracnosis, Cancro del tallo, que no constituyen problemas serios.

Enfermedad	Síntoma	Transmisión
Pústula Bacteriana	Provoca manchas amarillas, con centro oscuro en la hoja, luego amarillamiento general	Semilla y rastrojos
Encrestamiento Bacteriano	Provoca manchas amarillas	Semilla y rastrojos
Mancha Púrpura de la semilla	Manchas de color púrpura en la semilla	Semilla y rastrojos

Plagas de la Soja:

Agente causal	Lugar de ataque	Tratamiento	Observación.
Barrenador del tallo	Ata cuello	Insecticida de contacto	No reviste importancia, no aparece masivamente.
Oruga de la Soja, Oruga Militar, Oruga de las Axilas	Ata ramas, hojas, tallos, y v vainas recién formadas	Baculovirus antiicarsia	Insecticida biológico no tóxico.
Chinches	Succionan la savia de la planta y de las vainas	Insecticida Sistémico	El tratamiento de aplicación cuando existan 2 chinches por metro lineal

Archivo MADES

El Maíz: es una gramínea anual de tallo cilíndrico y hojas envainadoras. La raíz es del tipo fibrosa o fasciculada pudiendo formarse raíces adventicias en los primeros nudos. Es de fertilización cruzada con sexos separados. El maíz es uno de los cultivos más difundidos en el mundo y puede ser cultivado en un amplio rango de ambientes. La temperatura mínima para la germinación y desarrollo del maíz es de 10 ºC. Siendo la óptima entre 21 ºC y 27 ºC. El maíz requiere un suelo profundo, fértil y de buen drenaje, con un pH de entre 5,5 a 8,0. Es un cultivo exigente en humedad, especialmente en el periodo de floración y llenado de grano. La época de siembra va de julio a septiembre.

Plagas del Maíz:	**Enfermedades del Maíz:**
○ Taladrador menor del tallo (Elamospalpus lignosellus) ○ Taladrador del tallo (Diatrea saccharalis) ○ Gusano cogollero (Espodoptera frigiperda) ○ Gusano de la Mazorca (Heliothis armigera)	○ Carbón de la espiga (Ustilago maydis). ○ Roya del maíz (Puccinia sorghi). ○ Tizón de la hoja (Helmisthosporium turcicu)

Cronograma de actividades en la producción de rubros agrícolas de invierno y de primavera/verano:

Mes **Actividades**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Ene**	**Feb**
Preparación del terreno								X				
Aplic. de herbicidas	X							X				
Tratamiento de semillas	X								X			
Siembra y fertilización	X	X							X	X		
Control de maleza	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Control de insectos		X	X	X	X				X	X	X	X
Control de enfermedades		X	X	X	X					X	X	X
Desecado de la soja	X											
Cosecha	X					X	X					X

Archivo MADES

Herbicidas comúnmente utilizados en la siembra directa:

Nombre comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Época	Origen
Roundup	Glifosato 74,7%	IV	2 - 3 lt	Set - Oct	Argentina
Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr.	Nov - Ene	Paraguay

Fuente: Manual de herbicidas 1998. Ing. Agr. Ramón Méndez – Sección Asist. Tec. Agrícola. Cooperativa Colonias Unidas Agropecuaria Industrial Limitada.

Herbicidas más utilizados para el control de malezas en cultivo agrícola:

Nombre Comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr	Paraguay
Basagran 600	Bentazón 60%	III	1 lt	Brasil
Pivot 70 DG	Imazetapyr 70%	IV	0,15-0,20 lts	USA
Cobra	Lactofen 24%	IV	0,60-0,75 lts	Argentina
Select 2 EC	Cletodim 24%	III	0,3 – 0,5 lt	Argentina
Galant R LPU	Haloxifop R-Metil Ester 3,11%	II	1,3 – 1,8 lts	Argentina
Roundup MAx	Glifosato 74,7%	IV	1,3 – 2,6 gr	Argentina
Roundup Full	Glifosato 48%	IV	1,1 – 3,1 gr	Argentina

Fuente: Bayer CropScience. Guía Técnica Comercial de productos para la soja.

Otros insumos agrícolas más utilizados en la producción agrícola.

Tipo de agroquímico	Nombre Comercial	Fórmula	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
Fertilizantes	Serrana	18.46.0	No tóxico	100 Kg/ha	Brasil
Insecticidas	Supermyl	Cipermetrina 25%	II	0.40 – 0.12 L/ha	Paraguay
	Sistémico Glex	Dimetoato 40%	II	1070 cc/ha	Argentina
Fungicida	Taspa 500 EC	Proconazal 25% Difenoconazole	IV	150 cc	Suiza

		25%			
	Priori Xtra 280 SC	Azoxixtrobin 20% Ciproconazole	III	0.5 – 0.6 L/ha	Inglaterra

Fuente: Bayer CropScience. Guía Técnica Comercial de productos para la soja.

OBS.: Además de estos ítems, se recomienda la utilización de semillas certificadas por los silos del lugar, el empleo de agroquímicos en todo el proceso, fertilizantes químicos y defensivos agrícolas, según normas del SENAVE y la cosecha y manejo post-cosecha hasta la entrega del producto al silo de acuerdo a normas técnicas del MAG; así también tener en cuenta estos ítems respecto al uso y manejo seguro de agroquímicos:

5.2.2. **Medidas para el manejo de agroquímicos**

La **Ley Nº 3742/09** "De Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola", establece las normativas relacionadas al uso y manejo correcto de agro defensivos.

5.2.2.1 Elección y compra del producto

Los productos a elección deberán estar debidamente registrados, en envases originales, etiquetados, y no vencidos (Ley 123/91 Resolución 1000, Resolución 878 y Resolución 443). Elección del producto recomendado, preferentemente de la clasificación: Franja Azul y Franja Verde.

5.2.2.2. Buenas prácticas de Manejo de productos fitosanitarios

Preparación de Agroquímicos:

Hay formulaciones de agroquímicos de uso directo, como Ultra Bajo Volumen (UBV), polvos secos, granulados. Otros requieren dilución en agua como polvos mojables, concentrados emulsionables y solubles, emulsiones concentradas, etc. Algunos se expenden en bolsas que se solubilizan en agua liberando su contenido.

***Etiquetado**:*

Previo a la preparación de la mezcla, se debe leer atentamente la etiqueta del producto que se va a utilizar. La información contenida en la etiqueta o marbete es la siguiente:

- ***En la parte derecha:*** instrucciones y recomendaciones de uso (cultivos a tratar, dosis y momento oportuno de aplicación).
- ***En el centro**:* se ubica la marca, composición del producto y la fecha de vencimiento, entre otros datos.

Archivo MADES

- ***A la izquierda:*** precauciones para el uso, recomendaciones para el almacenamiento, primeros auxilios en caso de accidentes, antídotos, clase toxicológica, riesgos ambientales, etc.

Todas las etiquetas o marbetes tienen en su parte inferior una banda de color que identifica la categoría toxicológica del producto fitosanitario con una leyenda de advertencia a saber:

Color de la banda	Clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud)	Clasificación del Peligro
ROJO	Ia - Producto Sumamente Peligroso	MUY TOXICO
ROJO	Ib – Producto Muy Peligroso	TOXICO
AMARILLO	II – Producto Moderadamente Peligro	NOCIVO
AZUL	III – Producto Poco Peligroso	CUIDADO
VERDE	IV – Productos que Normalmente no Ofrecen Peligro	CUIDADO

Las etiquetas se dividen en cuatro categorías: almacenamiento, manipuleo y aplicación, recomendaciones de seguridad e higiene y advertencias sobre riesgos ambientales.

- **Preparación del Caldo:**

Para realizar correctamente la preparación del caldo, se deben seguir las siguientes buenas prácticas:

- Abrir los envases con cuidado, para no sufrir salpicaduras o derrames sobre el cuerpo.
- Nunca perforar los envases. Si es necesario, usar herramientas adecuadas para remover tapas.

- Usar siempre el equipo de protección personal adecuado. Se recomienda el uso de protección facial, guantes y delantal impermeable en la preparación de mezclas.
- Utilizar siempre agua limpia.
- Nunca aspirar productos o mezclas utilizando mangueras o cualquier otro utensilio.
- Manejar polvos secos, mojables o solubles de manera tal de evitar el desprendimiento de partículas.
- Tomar todas las medidas necesarias para evitar contaminación de cursos de agua, pozos, etc.

- **Para la preparación del caldo se recomienda seguir los siguientes pasos:**

Archivo MMA ES

1. Utilizar ropa protectora
2. Utilizar probetas, vasos graduados, balanzas, baldes, embudos y otros utensilios para la preparación de la mezcla. Estos elementos deben ser usados solo para este fin.
3. Nunca utilizar utensilios de cocina o domésticos para pesar o medir el agroquímico. 4- Nunca agite las mezclas con las manos.

5. Después de preparar la mezcla, lavar los utensilios empleados.
6. No preparar las mezclas en el interior o cercanía de las casas. Si lo realiza en un galpón, verifique que haya buena ventilación.
7. Respetar siempre las dosis y diluciones recomendadas en el marbete. Dosis más elevadas no significan mejor eficacia del producto y pueden acarrear problemas de fitotoxicidad y riesgos para la salud y el ambiente.
8. Llenar el tanque de la pulverizadora hasta la mitad de su capacidad y agregar el agroquímico evitando derrames o salpicaduras. Poner en marcha el agitador del equipo.
9. Completar el llenado del equipo con agua, sin dejar de agitar.
10. Lavar todos los elementos empleados, vaciando el agua de enjuague en el tanque (ver triple lavado) 11- Tapar el tanque herméticamente.

- **Mezcla de productos fitosanitarios:**

Se debe verificar si los fabricantes indican que es factible la mezcla ya que algunos productos son incompatibles con otros. Cuando los productos sean de distinta formulación, mezclarlos según el siguiente orden:

1°) Líquidos solubles.

2°) Polvos mojables.

3°) Concentrados emulsionables o floables. 4°) Emulsiones

5°) Aceites o coadyuvantes.

- **Triple Lavado:**

Consiste en lavar tres veces el envase vacío de producto fitosanitario. El procedimiento adecuado es el siguiente:

- Los envases vacíos deben ser totalmente escurridos en el momento de agotar su contenido.
- Luego llenar una cuarta parte del envase vacío con agua, ajustar el tapón y agitar enérgicamente. El agua proveniente de ésta limpieza se agregará al tanque de la pulverizadora para ser utilizado en la tarea fitosanitaria prevista.
- Esta operación debe repetirse dos veces más.

Archivo MADES

- Se debe usar agua proveniente de canillas o cañerías o canillas. Nunca se sumergirán los envases en acequias, cursos de agua, o lagunas para su lavado ya que estas fuentes quedarían contaminadas.
- Una vez finalizada la operación, se debe inutilizar el envase, perforándolo en el fondo con un elemento punzante y colocándolo en una bolsa plástica identificada.
- Esta bolsa se colocará en un depósito transitorio, el cual deberá estar ubicado en lugar apartado del campo, delimitado e identificado, cubierto, bien ventilado y al resguardo del sol, viento, lluvia, etc.

○ **Eliminación de envases vacíos:**

- Los envases vacíos de agroquímicos nunca se deben volver a utilizar. Deben ser recolectados y destruidos en forma segura y eficiente.

- Los envases vacíos se deben eliminar siguiendo las siguientes instrucciones de acuerdo a la naturaleza del envase.

○ **Envases de papel o cartón:**
- Verificar que estén totalmente vacíos y romperlos.
- Quemarlos de a uno por vez a fuego vivo, en un lugar abierto, alejado de las viviendas, depósitos, corrales, etc.
- Enterrar las cenizas cubriéndolas con cal, materia orgánica y tierra.

○ **Envases de plástico:**
- El envase debe ser lavado por la técnica del triple lavado, secado, embolsado y dispuesto en un almacén transitorio (bins).

- Cuando se llena una bolsa con envases descartados, esta debe ser trasladada al centro de acopio más cercano a su domicilio.
- Posteriormente los envases lavados, secos y embolsados son compactados en plantas habilitadas para tal fin.

○ **Envases de vidrio:**
- Realizar el triple lavado.
- Destruir el envase y colocar los trozos de vidrio en un recipiente adecuado.
- Trasladar al centro de acopio (en caso de existir) o enterrarlos, cubriéndolos con cal, materia orgánica y tierra.

○ **Uso del Agua:**

El agua que se va a utilizar en los tratamientos fitosanitarios, debe reunir como mínimo los siguientes requisitos:

- pH entre 5,5 y 8. En caso de ser muy alcalina emplear correctores de pH.
- No presentar partículas en suspensión.

Archivo IMADES

- Ausencia de residuos químicos y metales pesados, o concentraciones que no superen los límites máximos permitidos.
- Emplear agua de baja conductividad eléctrica.

○ Origen del agua:

El agua empleada en las pulverizaciones puede provenir de distintas fuentes, tales como turnos de riego, tanques o reservorios, ríos y pozos.

- Cuando el agua del turno de riego viene turbia, se recomienda almacenarla en reservorios destinados a este fin, para que sedimenten las partículas que trae en suspensión.
- El agua de pozo, es aconsejable analizarla periódicamente para determinar las características físico- químicas del acuífero. Esta agua es la menos expuesta a contaminaciones.
- De río, es conveniente verificar aguas arriba la existencia de posibles fuentes de contaminación (fábricas, actividad ganadera, basurales, etc.).
- Es conveniente cargar la pulverizadora con un tanque elevado o bomba de pozo evitando el uso del clásico chupón, se ahorrara tiempo y se evitara contaminar agua de acequias.

○ Contaminaciones:

Una inadecuada preparación y/o aplicación de agroquímicas puede producir contaminaciones del aire, suelo y agua. Para evitarla se deben seguir las siguientes buenas prácticas:

- Cumplir con las indicaciones de la etiqueta.
- No pulverizar con vientos que superen los 6 km/h.
- Elegir siempre el producto menos tóxico.
- No pulverizar cuando hay peligro de lluvias. Algunos agroquímicos son lavados por el agua de lluvia y pueden contaminar el suelo y los cursos de agua.
- No lavar los utensilios o el equipo de aplicación en cursos de agua.

○ Aplicación de Agroquímicos:

Es en esta etapa donde se expone a la persona y al medio ambiente a los mayores riesgos. Son buenas prácticas de aplicación:

- Identificar el área a tratar.
- Impedir el ingreso de adultos y niños al área tratada, hasta que se cumpla con el tiempo establecido en el marbete o etiqueta del producto.
- Tener presentes las condiciones meteorológicas.
- Los agroquímicos deben ser aplicados por personas capacitadas.
- Aplicar los productos a primera hora de la mañana o última hora de la tarde.

Archivo MADES

- Respetar las indicaciones que figuran en la etiqueta.
- Evitar la inhalación o el contacto con la neblina producida por la pulverización.
- Utilizar siempre el equipo de protección personal.
- Rotar periódicamente a los aplicadores.
- No comer, beber y/o fumar durante la aplicación.

Respetar los tiempos de carencia: Este tiempo o plazo de seguridad es el tiempo que se debe dejar transcurrir entre la última aplicación y la cosecha, con el objeto que los productos vegetales tratados no contengan residuos tóxicos que puedan afectar la salud del consumidor. Para cada especie vegetal y para cada agroquímico se encuentra normado el Límite Máximo de Residuos (LMR).

Realizar la calibración de la pulverizadora: Es indispensable para una aplicación eficiente, para que la pulverizadora erogue el caudal necesario, produzca el tamaño de gota adecuado y que el producto impacte correctamente sobre el follaje.

- **Pos Aplicación de Agroquímicos:** Son buenas prácticas agrícolas:

- Respetar el tiempo de reingreso al área tratada.
- No cosechar antes del tiempo de carencia establecido en el marbete.
- Una vez terminada la aplicación de agroquímicos, deben limpiarse todos los utensilios, maquinarias y ropa empleada en la tarea.
- No realizar ningún tipo de labor agrícola inmediatamente después de aplicado el producto fitosanitario en el lote tratado.
- Nunca abandonar envases o equipos de aplicación. Estos deben llevarse a un sitio seguro, lejos del alcance de los niños o personas inexpertas.
- Capacitar al personal.
- No emplear trabajadores con antecedentes de enfermedades broncopulmonares, cardíacas, epilépticas, hepáticas, neurológicas o con afecciones a la piel y/o lesiones residuales de intoxicaciones anteriores.

- **Personal:**

La manipulación y (dilución y mezcla) de productos fitosanitarios, como también su aplicación pueden ocasionar algún riesgo para la salud si las personas expuestas a estas sustancias tóxicas no tienen en cuenta las medidas de seguridad para tal fin.

- **Vías de Contaminación:**

Los productos fitosanitarios pueden entrar al organismo por la boca (oral), a través de la piel (dermal) y al respirarlos por la nariz y la boca (inhalación):

- *Por ingestión oral:* Las intoxicaciones por vía oral se producen generalmente en forma accidental, cuando se almacenan productos fitosanitarios en envases destinados a bebidas o alimentos o también cuando se limpian los picos de la pulverizadora con la boca.

Archivo MADES

- *Por absorción dérmica:* En la práctica, la absorción de agroquímicos a través de la piel, es la principal vía de contaminación. La piel de las manos, cara, ojos y piernas deben estar convenientemente protegidos.
- *Por exposición respiratoria:* La contaminación por inhalación la pueden provocar tanto sustancias líquidas como polvos. El riesgo se incrementa al trabajar con productos altamente volátiles y cuando las aplicaciones se realizan en lugares cerrados o la neblina de la pulverización entra en contacto con el aplicador.

- **Elementos de protección personal:**

El requisito mínimo para toda aplicación es llevar ropa ligera que cubra la mayor parte del cuerpo, es decir mangas largas, pantalones largos, botas y un sombrero. Un ejemplo simple de ropa protectora es el overol o los equipos de PVC impermeables. En los días de calor, el usar ropa protectora puede ser muy incómodo. Para reducir este problema se pueden tomar ciertas medidas:

- Cuando sea posible, utilice un producto fitosanitario que no requiera el uso de ropa protectora especial.
- Si esto no es posible, realice la aplicación en las horas de menor calor (por la mañana temprano o al atardecer) cuando es menos incómodo llevar ropa protectora.

Mamelucos: Esta prenda es indispensable para proteger la mayor superficie dérmica. Son confeccionados en algodón o algodón - poliester en una sola pieza. También existe la combinación tipo grafa de camisa y pantalón.

Guantes: Son fundamentales para la protección dermal de las manos. Pueden ser de látex, pvc, acrilonitrilo o neoprene.

- Al terminar la tarea, los guantes deben enjuagarse en agua antes de sacárselos.
- Al final de la jornada hay que lavar los guantes por dentro y por fuera y luego secarlos.
- Elija guantes que sean cómodos y flexibles, como para manipular bien los envases de productos.

Botas: Las botas siempre deben ir debajo del pantalón, para evitar que se introduzca el líquido cuando se está aplicando. Deben ser de caña alta y suela gruesa.

- Al final de la jornada, las botas deben lavarse por dentro y por fuera y luego hay que ponerlas a secar.

Protectores oculares: Pueden ser de dos tipos:

Archivo MADES

- *Anteojos o antiparras.* El uso de este elemento de protección es fundamental en cualquier tipo de aplicación de agroquímicos. Es importante que tenga un visor panorámico con perforaciones antiempañantes.
- *Máscara facial.* Presenta un gran visor plástico de 200 mm con un arnés para fijarlo en forma segura a la cabeza.

Protectores Respiratorios: La eficiencia del respirador depende del medio filtrante y del perfecto ajuste del dispositivo al rostro. Es necesario conocer cuando un filtro está saturado. Esto es cuando el operario percibe olores y vapores propios de los fitosanitarios; en consecuencia la respiración es dificultosa. En el mercado se encuentran distintos tipos de protectores respiratorios.

Cada marca tiene codificados los distintos filtros intercambiables para cada sustancia química. Cuando se mezclan polvos, se requiere muchas veces una mascarilla que cubra la nariz y la boca, (no así al pulverizar). Estas mascarillas deben desecharse después de usarlas.

Delantales: Son elementos complementarios a los mamelucos ya que cubren el torso, muslo y rodillas. Se deben emplear en tareas de carga y descarga de productos fitosanitarios y cuando se preparan las mezclas o se limpian los equipos. Son confeccionados de materiales impermeables.

Sombrero, gorra o capucha: Se deben usar para evitar que el producto entre en contacto con la piel y los cabellos, durante la aplicación.

XXI. PRIMEROS AUXILIOS:

- Todo personal vinculado con las tareas agropecuarias, debe conocer y poder aplicar los primeros auxilios a un intoxicado mientras se espere la llegada del médico.
- Entregar al médico la etiqueta del producto con el cual se ha producido la intoxicación.

Primeros auxilios en caso de:

- ***Contacto ocular:*** Lavar los ojos con abundante suero fisiológico o agua limpia, durante por lo menos 15 minutos.
- ***Contacto dermal:*** Quitar la ropa contaminada y lavar la piel y cabellos con agua y jabón o bien con agua bicarbonatada.
- ***Inhalación:*** Trasladar a la persona afectada al aire libre, fuera del área contaminada. Aflojar las ropas ajustadas, mantenerla quieta, acostada. En caso de ser necesario aplicar respiración boca a boca, teniendo la precaución que el socorrista no sufra contaminación.
- ***Ingestión:*** No inducir el vómito si el paciente está inconsciente, convulsionado, si ha ingerido productos formulados en base a solventes derivados

Archivo MADES

de hidrocarburos o corrosivos o cuando está expresamente contraindicado en la etiqueta. No impedir el vómito en caso que éste ocurra espontáneamente.

5.3. Descripción del Medio Ambiente

5.3.1. Medio Físico

5.3.1.1 Topografía

Caazapá El área caazapeña constituye una de las zonas de más temprana población consolidada del país, junto con la parte central de la región Oriental y las misiones jesuíticas del sur del río Tebicuary. Contribuyeron a esta situación las adelantadas fundaciones de los misioneros franciscanos que en 1607 y 1610 erigieron los actuales poblados Caazapá y Yuty como pueblos misioneros de indios guaraníes.

Se sitúa al sureste de la región Oriental, entre los paralelos 25º30' y 26º45' de latitud sur y los meridianos 55º15' y 56º45' de longitud oeste. Limita al norte con los departamentos Caaguazú y Guairá, al sur con Itapúa, al este con Alto Paraná y al oeste con Misiones y Paraguarí.

5.3.1.2. Aspecto Físico

La cordillera Ybytyruzú cruza el departamento de este a oeste; al norte y oeste de la misma los terrenos son bajos, con algunos esteros y extensos campos de pastoreo. Al sur y al este el terreno es elevado, ondulado y cubierto de bosques. En la parte central del departamento la topografía es plana, regada por numerosos ríos y arroyos.

5.3.1.3. Límites

Situado al sur – este de la Región Oriental del Paraguay, entre los paralelos 25º 30´ y 26º 45´ de latitud sur y entre los meridianos 55º 15´ y 56º 45´ de longitud oeste.

- **Al norte**: limita con los departamentos de Guairá y Caaguazu.
- **Al sur**: limita con el departamento de Itapúa.
- **Al este**: limita con el departamento de Alto Paraná.
- **Al oeste**: limita con los departamentos de Misiones y Paraguarí.

5.3.1.4. Localización y características del terreno

Archivo MADES

El proyecto se localiza en el distrito de **Abaí**, departamento de **Caazapa**, en las coordenadas UTM (X: 619827; Y: 7130623).

5.3.1.5. Orografía

El principal sistema orográfico es la cordillera Ybytyruzú, que da fisonomía propia a toda la región norte y oeste. Se encuentran diseminados en su cercanía cerros de mediana elevación, como el Mabotí, Ñu Cañy, Pacurí y Morotí.

5.3.1.6. Hidrografía

Los ríos que riegan el departamento son el Tebicuary, Tebicuary-mí, Pirapó, Capiibary e Ypety, navegables casi todos por embarcaciones pequeñas y todavía utilizados para el traslado de rollos de madera en jangadas.

5.3.1.7. Clima

Suave y agradable, el clima del 2002 presentó temperaturas medias que variaron entre 28ºC y 19ºC. La precipitación total fue en este año de 1.830 mm, ubicando al departamento entre los más lluviosos del país.

5.3.1.8. Características Generales

Con una superficie de 9.496 km2 y 139.517 habitantes, residen en Caazapá 15 personas por cada km2. Está dividido en 10 distritos, y su capital lleva el nombre del departamento. El crecimiento del volumen poblacional en los últimos cuarenta años ha sido lento y gradual. Actualmente concentra al 2,7% de los habitantes del país. Su población es eminentemente rural, sin muchas diferencias respecto al sexo. Predomina el grupo infantil, los jóvenes registran similares porcentajes que los adultos, y las personas de 60 años y más representan una proporción bastante menor. Por otra parte, de cada 10 personas 9 tienen nacimiento registrado, mientras que 6 cuentan con Cédula de Identidad. Más de 2.500 indígenas moran en las zonas rurales de los distritos 3 de Mayo, Abaí, San Juan Nepomuceno y Tavaí. Son lugares interesantes para el turismo el Ycuá Bolaños, que según la tradición se refiere al agua que brotó de las piedras, el Museo Franciscano C en la ciudad de Caazapá y la estación de la ciudad de Maciel.

5.3.1.9. Educación

Mientras que la cantidad de alumnos registrados en el nivel primario es el doble de la observada hace cuatro décadas, el total de matriculados en secundaria en este periodo tuvo un aumento mucho mayor. El número de locales de enseñanza (primaria y secundaria) y el de cargos docentes en primaria se han incrementado en similares proporciones.

Arcon MADES

5.3.1.10. Salud

La cantidad de puestos de atención primaria de salud aumentó en las últimas décadas, mientras que de 1992 a la actualidad el número de camas disponibles por cada 10.000 habitantes prácticamente se mantiene.

5.3.1.11. Economía

Así como el crecimiento de la población del departamento, el aumento de la Población Económicamente Activa (PEA) fue lento. Como es de esperarse en una zona eminentemente rural, una alta proporción de la PEA se ocupa en el sector primario (7 de cada 10). La proporción de ocupados en esta población se mantiene casi invariable en los últimos cuarenta años, siendo la más alta del país. Respecto al sector agrícola, el cultivo que tuvo mayor incremento en la última década fue el trigo, situando a Caazapá entre los principales productores de este rubro. La producción de soja en este mismo periodo aumentó doce veces. Es el tercer productor de arroz a nivel nacional y el cuarto de maíz y tabaco. La caña de azúcar es otra importante siembra del departamento por su volumen de producción. El ganado porcino fue el que tuvo mayor aumento en los últimos diez años y el vacuno es el que presenta mayor cantidad de cabezas dentro de la producción pecuaria.

5.3.1.12. Vivienda

El total de viviendas particulares ocupadas y con personas presentes suma más de 28.000, cifra que no alcanza a duplicar el total del año 1962, concordante con el bajo crecimiento de la población. El promedio actual de habitantes por vivienda es 5. Importantes aumentos se dieron en las proporciones de cobertura de luz eléctrica, acceso a agua por cañería y a baños con conexión a pozo ciego o red cloacal. El 6% de las viviendas posee algún sistema de recolección de basura.

5.3.1.13. Flora

La naturaleza agreste de la región, a lo largo de la Cordillera de Caazapá es una muestra de la rica vegetación del país, en esa zona.

Todo el departamento está en la **Eco región de la Selva Central**. Las tierras boscosas sufren las consecuencias de destinar la tierra a la ganadería, así como el uso descontrolado de la tecnología que no protegen la integridad del suelo, son problemas que afectan el departamento.

Las especies vegetales en peligro de extinción están el cedro, el yvyra paje, el yvyra asy, el nandyta; entre las especies animales más afectados se encuentran la tiririca, el margay, el lobopé y el aira´y.

Las áreas protegidas de la región son:

Archivo RIMA

- Parque nacional Caazapá, 16 000 hectáreas.
- Reserva Natural Ypeti, 13 592 hectáreas. Es un área silvestre protegida bajo dominio privado creada por Decreto del Poder Ejecutivo N.º 21 346 del 10 de junio de año 2003 y forma parte de la Estancia Golondrina (el total de la propiedad incluida la reserva es de 23 911 hectáreas).[1]
- Reserva Natural Tapytá, 4 736 hectáreas.Pertenece a la Fundación Moisés Bertoni y es un área silvestre protegida bajo dominio privado creada por Decreto del Poder Ejecutivo N.º 5 831 del 28 de junio de año 2005.[2]
- Isla Susü, reserva de humedal más grande del país, con 4.000 hectáreas mayormente en el Distrito de Caazapá.

5.4. Consideraciones legislativas y normativas.

Constitución nacional

- **Artículo Nº 7:** toda persona tiene el derecho de habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

- **Artículo Nº 8:** las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosa. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

- A partir de la Constitución Nacional por los art. 7 y 8, toda actividad que realice el hombre debe ser dentro de un marco legal, según el enunciado, “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”. Y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación.

Legislación en el sector ambiental: Secretaría del Ambiente (SEAM)

- Ley Nº 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente” La Secretaria del Ambiente, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. La secretaria dependerá del Poder Ejecutivo, la cual se regirá por las disposiciones de esta ley y los Decretos Reglamentarios, que se dicten al respecto; de acuerdo al Art. 14, que dice: “la SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

  - Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación y su decreto reglamentario;
  - Nº 583/76 “que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres”;

Archivo MADES

- Nº 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”;
- Nº 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”;
- Nº 96/92 “De vida silvestre”;
- Decreto No. 16.147 “Por el cual se Declara un Área para Reserva Natural en la cabecera del Arroyo Yabebyry y sus Esteros Adyacentes, bajo la denominación de Refugio de Vida Silvestre Yabebyry”;
- Nº 232/93 “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre el Paraguay y Brasil”;
- Nº 251/93 “Que aprueba el convenio sobre el cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo – La Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc. Que legislen la materia ambiental.

De acuerdo al Artículo Nº 15: que dice “Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes":

- Nº 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación Nº 908/96;
- Nº 422/73 “Forestal”;
- Nº 836/80 “De código Sanitario”;
- Nº 60/90 “De inversión de capitales y su decreto reglamentario;
- Nº 123/91 que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias;
- Nº 198/93 Que aprueba el convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina;
- Ley Nº 3239, de los Recursos Hídricos del Paraguay, 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;

Además de los objetivos, atribuciones y responsabilidades que se dictan en la ley, los que sean complementarios o inherentes a ellos; todos aquellos que siendo de carácter ambiental, no estuvieran atribuidos expresamente y con exclusividad a otros organismos.

Archivo MADES

Legislación del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

- Servicio Nacional De Saneamiento Ambiental (SENASA): dependencia del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, autoridad administrativa de la Ley;

- 836/80 Código Sanitario. El objetivo de este código consiste en la prevención y control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: higiene en la vía pública, edificios, viviendas y urbanizaciones, asentamientos humanos, defensa ambiental en Parques Nacionales, ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros:

  Art. 66º: queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud;

  Art. 67º: El ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o pulidores en la atmósfera, el agua, el suelo, y establecerá las normas a que se deben ajustar las actividades laborales, industriales, comerciales y de trasporte para preservar el ambiente del deterioro;

  Art. 68º: El ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de la polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio, para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro a la atmósfera, el agua, el suelo y los alimentos;

5.5. Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto

Considerando: extensión en superficie de la propiedad, finalidad, comercial, cultivos agrícolas a ser realizados, tipos de cultivos, disponibilidad de la mano de obra, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a la agricultura, administración y recursos humanos, definen a priori una modificación sustancial de los recursos naturales existentes.

Estas modificaciones se pueden dar en: forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata – parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto BOUMERANG o en cadena negativo en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente.

Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad agrícola se citan, por ejemplo, las que podrían afectar el suelo, la fauna (micro y macro fauna), flora, recursos hídricos, etc.; cada una de las cuales son detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso traducidas en:

Archivo MADES

Impactos negativos

Suelo

- **Degradación física de los suelos:** riesgo de erosión por remoción de suelo y arena en la realización de canales y preparación de suelo.
- **Microbiología:** riesgo de eliminación de microorganismos (micro fauna y flora), debido a las probables quemas o uso inadecuado de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.).
- **Ciclo del Agua:** alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura-precipitación.

Fauna

Migración y concentración de especies: debido a las probables modificaciones del hábitat natural.

- **Mortandad:** debido a cacerías furtivas, depredación etc.

Atmósfera

- **Emisión de CO2:** producto de quema de rastrojos y movimiento de maquinarias.
- **Aumento de polvo atmosférico:** causada por erosión, movimiento de maquinarias, etc.

Biológico

- **Flora y fauna**

Directo

1. Recursos fito Zoogénicos: perdida del material genético.
2. Migración: por pérdida o alteración del hábitat.
3. Plagas y enfermedades: alteración del hábitat.

- **Flora y fauna**

- **Indirecto**

1. Enfermedades transmisibles al ser humano.
2. Enfermedades transmisibles a otras especies animales.

Fisiográfico

Archivo MADES

- **Paisaje local:** alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.

1. **Hidrológico e hidrogeológico**

- **Agua superficial:** colmatación de cursos de agua cercanos por erosión.

Impactos positivos

Producción de materia prima y/o alimentos

- **Productividad:** incentivar la eficiencia en la relación costo- beneficio.

Generación de fuentes de trabajo

- **Calificada:** generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área.
- **No calificada**: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente.
- **Transportistas:** traslado de los productos forestales para comercialización.

- **Comercial:**
- Comercio: apertura de negocios y beneficios al mercado local agro-industrial.

- **Industrias:**
- Agroindustriales: provisión de madera para energía a silos, molinos o secaderos.
- Madereras: provisión de madera para aserraderos y carpinterías.

- **Obras viales y comunicaciones**
- Caminos: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos tanto internos como vecinales.
- Comunicación: radio, teléfono, celular, etc.

- **Apoyo a comunidades**
- Salud y Educación: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (municipios) como departamentales (gobernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco), para generar obras de bien social para los pobladores y productores de la zona.
- Activación económica: generación re-divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.
- **Eco-Turismo**

Archivo MADES

- Turismo en estancia, Ecoturismo o Turismo Rural: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona

Aumento de la superficie agrícola

Actualmente, la superficie agrícola mundial dedicada a la siembra de especies de valor alimenticio o industrial -trigo, maíz, arroz, soja, cebada, girasol, algodón y muchas otras- ha llegado virtualmente a un máximo y no sería posible aumentarla sin comprometer seriamente el equilibrio ecológico. La destrucción indiscriminada de bosques y selvas tiene un impacto negativo sobre el clima y la preocupación sobre el cambio global del ambiente crece incesantemente.

Los rendimientos de los cultivos también han ido aumentando progresivamente hasta un máximo, impuesto por sus propias bases genéticas y las condiciones agroecológicas de cultivo en las distintas regiones mundiales. Es improbable que a través de las técnicas tradicionales de mejoramiento genético se logre un aumento significativo de la producción en los próximos años. Por otra parte, los insectos, enfermedades causadas por hongos, virus o bacterias y la competencia ejercida por malezas destruyen cerca del 40 por ciento de la producción mundial Las pérdidas por estas causas afectan principalmente las producciones agrícolas de los países en desarrollo, ya que disponen de menor tecnología para su control que los países industriales.

En este escenario, la biotecnología agrícola ofreció una solución a través de la creación de variedades vegetales con tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos o a enfermedades causadas por bacterias, hongos y virus.

Esto permitió un incremento de la producción por hectárea sin un aumento significativo de la superficie arable, mientras que la modificación genética no tuvo efecto sustancial sobre otras características de la planta que determinan el rendimiento.

Descripción de los impactos

El análisis realizado considera los impactos potenciales al conjunto de factores que constituyen el medio ambiente del área de emplazamiento del proyecto.

El control de malezas mediante herbicidas, el raleo y mantenimiento del monte bajo para dormideros de animales y la aplicación de insecticidas resultan con las mayores magnitudes, seguidos por la formación de potreros, la instalación de alambrados eléctricos.

El Control de malezas y la Aplicación de insecticidas poseen efectos conocidos sobre los recursos biológicos de ecosistemas naturales. Debe

Archivo RIMA ES

considerarse la sinergia de estas prácticas realizadas en toda la región, lo que aumenta considerablemente la escala de afección de los mismos a los elementos naturales.

Pero el efecto no se produce solamente al aplicar los productos químicos, sino que las mayores derivaciones (y menos consideradas en la mayoría de los casos) están dadas por la disposición final de los residuos de estos, lo que se transforma en un problema que trasciende frontera y se extiende a toda América Latina.

5.6. Análisis de las alternativas para el proyecto propuesto

Se han analizado otras alternativas de producción, como los sistemas tradicionales de producción agrícola en la zona, donde se presenta características de uso intensivo de los suelos, drenaje excesivo de las aguas por escurrimiento con arrastre de suelos, contaminación de suelo y de agua con agroquímicos. Otras alternativas analizadas originan impactos negativos más importantes, que originan fallas en el manejo respecto a una degradación de la vegetación, una mayor erosión de los suelos y una pérdida de su fertilidad.

El sistema de producción de soja, trigo, maíz seguirá los delineamientos técnicos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus Agencias de Extensión Agrícola Ganadera y a las experiencias acumuladas de los productores en los largos años de producción de este rubro.

El manejo del agua se realizará en forma coordinada y concertada entre los diferentes productores regantes de una misma fuente de agua, estableciéndose un sistema de gestión compartida, los cuales mantienen criterios de manejo sostenible del recurso, tratando de evitar problemas de contaminación que puedan afectar a sus familias y a terceras personas.

La gestión de los recursos hídricos en la zona no tiene un acompañamiento eficiente de los organismos estatales encargados de velar por la calidad y cantidad de dicho recurso, por lo que los productores, están huérfanos de una asistencia técnica que les ayude a la utilización más eficiente de sus recursos hídricos y obtener una mayor productividad de sus cultivos.

También se hace cada vez más necesario, implementar un plan de ordenamiento del uso de la tierra para cultivos en áreas de campo bajo, de manera a garantizar un aprovechamiento más sustentable de las aguas superficiales.

Por lo expuesto, hemos concluido que el proyecto de la proponente, busca una producción sustentable, con protección de la fauna y flora local, sin efectos nocivos al medio ambiente; al mismo tiempo propone acciones concertadas

Archivo MADES

entre sus vecinos, para un manejo más eficiente de los recursos naturales de la cuenca en que se encuentran, sin perjudicar la fuente crucial de la vida y el desarrollo económico de la zona, que es el agua.

5.7. Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos

5.7.1. Impacto y medidas de mitigación para la actividad agrícola Plan de Mitigación:

5. Riesgo de contaminación por productos agroquímicos	Reposición de nutrientes mediante la aplicación de fertilizantes. Elección y utilización de productos recomendados por asesores técnicos, y habilitados para su uso en nuestro país; preferentemente de la clasificación: franja azul y franja verde. Uso de indumentaria adecuada. Regulación y mantenimiento de máquinas, uso de picos anti deriva. No bajar a fuentes de agua con el pulverizador, sino transportarlos en tanques y realizar el llenado del pulverizador en la chacra.	El proponente	Periódicamente

Archivo MADES

	Protección de fuentes de agua y cauces hídricos: mantener el margen protector de cauces hídricos hasta los 20 metros conforme al **Decreto Nº 9824/12.**		
6. Medidas de seguridad	- Capacitación del personal sobre medidas de seguridad y prevención de accidentes -Adquisición de botiquín para primeros auxilios. -Implementación de carteles indicadores de números telefónicos para casos de emergencia en lugares visibles. IV. - Mantener el bosque Reserva Legal existente	El proponente El proponente El proponente El proponente	Anual Inmediato. 4 meses. Continuo

5.8. Elaboración del plan de monitoreo

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio de Impacto Ambiental y establecer sus causas.

Plan de Monitoreo:

Medidas propuestas	Lugar de monitoreo	Momento de monitoreo

Archivo IMADES

Preparación de suelo p/ forestación	Áreas habilitadas para forestación	Inicialmente
Corrección de pH del suelo	Área de Influencia Directa (AID).	Inicialmente conforme a la necesidad
Fertilización del suelo	Área de Influencia Directa (AID).	Inicialmente conforme a la necesidad
Mantenimiento de forestaciones	Áreas habilitadas para forestación	Inicialmente y Periódicamente
Limpieza y mantenimiento de canales de drenaje	Área destinada a los canales	Periódicamente
Mantenimiento de corredores biológicos	Bosque nativo de reserva	Permanente
Preservación de la fauna	Área de Influencia Directa (AID).	Prohibir la caza y pesca – Permanente
Protección de fuentes de agua naturales	Área de Influencia Directa (AID).	Permanente
Disposición final de residuos.	Área de Influencia Directa (AID).	Permanente

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

5.9. **Programa de seguimiento de monitoreo:**

- Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.
- La Evaluación de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto.
- Es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

5.9.1. **Programa de seguimiento**

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se presenta la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental.

Archivo MADES

Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Se constituye en instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado en el presente estudio.

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

El **Control** es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables del proyecto para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

Por lo expuesto, el Programa de Seguimiento o Monitoreo, permitirá la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Estas medidas son, casi siempre, de duración permanente o semipermanente, por lo que se recomienda realizar un continuo monitoreo de la diferentes actividades.

5.10. INFORME

5.10.1. Descripción del proyecto propuesto

La actividad a ser desarrollada consiste en un proyecto de “Producción Agrícola y Canalización”, el cual se desarrollará en la propiedad identificada como **Finca Nº: G11/578; Padrón Nº: 1196,** respectivamente, ubicada en el lugar denominado **Colonia Dolores**, distrito de **3 de Mayo**, departamento de **Caazapá**.

Para el mejor desarrollo de la actividad se tiene previsto la realización de canales de drenaje, la preparación de suelo para forestación. Por el momento no se tiene previsto la construcción de infraestructura edilicia.

5.10.2. Descripción del medio ambiente

Archivo MADES

La propiedad está asentada en una zona rural del distrito de **3 de Mayo**, departamento de **Caazapá**.

El área en estudio se caracteriza por ser suelos que no presentan riesgo de erosión, generalmente aptos para actividades pecuarias, sin embargo, tienen otras limitaciones difíciles de eliminar.

5.10.3. Consideraciones legislativas y normativas:

El proyecto de **Uso Agrícola y Canalización** se encuentra definido en la **Ley Nº 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental"** y en su **Decreto Reglamentario Nº 453/13.**

Impactos ambientales significativos.

En este ítem se han determinado los impactos ambientales más importantes dividiendo los mismos para cada actividad a ser desarrollada en la propiedad.

Análisis de las alternativas

Consiste en identificar estrategias alternativas a partir de los objetivos fijados, que si son ejecutadas, podrían promover el mejoramiento o cambio de la situación actual a la situación deseada.

Después de identificadas las distintas estrategias se ha evaluado cada una con varias herramientas de análisis que en realidad son filtros para ir seleccionando.

La selección se realizó tomando en cuenta:

- Los intereses de los beneficiarios del proyecto.
- Los recursos financieros disponibles.
- Los resultados de estudios económicos (costos totales, beneficios), financieros, sociales, institucionales y ambientales, impacto social, sostenibilidad, experiencias previas.
- Los intereses y mandatos de entidades ejecutoras potenciales.
-

Plan de mitigación

Consiste en la elaboración de ciertos procedimientos orientados a minimizar o atenuar los posibles impactos que pudieran ocasionar el desarrollo de la actividad propuesta en cualquier etapa de la ejecución (construcción, producción, transporte, etc.) por lo que posterior de un profundo análisis se han determinado los impactos y propuestas de mitigación.

Archivo MADES

Plan de monitoreo

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.- Económico. Serie N° 12. Proyecto de Planificación de los Recursos 6Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 p.

2.- Budowski, G. y De Camino, R. 1997. Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural. Proyecto IICAIGTZ (informe técnico). Costa Rica. 18 p.

3.- Capper, D.R., R.P. Clay, M.B. Perrens y R.G. Pople. 1997**.** Tapytá Private Reserve (Caazapa - Paraguay). Preliminary report of visist by project Aguara Ñu '97. (Inédito) 38 p.

4.- Inventarios y cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 263-293.

5.- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo. -

6.- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A**./**Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.

7.- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).

8.- GAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.

9.- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Bárbara de Heredia, Costa Rica. 1990.

10.- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.

11.- FUNES, E. L. y KOHLER A., 1992. Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ,

Archivo MADES

VII. ANEXOS

Se anexan los siguientes mapas:

- Imagen satelital año 1987.
- Uso año 1987.
- Imagen año 2020.
- Uso actual.
- Uso alternativo.
- Capacidad de uso de la tierra.
- Taxonomía del suelo.

VIII. EQUIPO DE CONSULTORES

- ***Consultora***

- Ing. Amb. Cristiane Holzbach - CCTA Código I-657 SEAM.

Archivo MADES