

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Ley 294/93 Art. 3° y Decreto N° 453/13 y 954/13**

**PROPONENTE:**

**LUCAS ROBERTO TRAZEL HAMMES  
NEY ALOISIO TRAZEL HAMMES**

**EMPRENDIMIENTO:**

***“EXPLOTACION AGRICOLA Y LIMPIEZA  
DE CANAL EXISTENTE – ADECUACION  
AMBIENTAL”***

**DISTRITO:** Domingo M. de Irala

**DEPARTAMENTO:** Alto Paraná

**CONSULTORA:** Ing. Amb. y Abog. Myrian Martínez

**REGISTRO MADES N° I – 630**

**ENERO - 2025**

## 1. ANTECEDENTES

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar se presenta ante el MADES para su correspondiente análisis de parte de los técnicos a su cargo para la evaluación del proyecto de *EXPLOTACION AGRICOLA Y LIMPIEZA DE CANAL EXISTENTE – ADECUACION AMBIENTAL*, cuyo proponente es el Sr. LUCAS ROBERTO TRAZEL HAMMES con C.I. N° 4.065.337 y Ney Aloisio Trazel Hammes C.I. N° 4.065.339, los inmuebles se encuentran ubicado en el distrito de Domingo M. de Irala, Departamento de Alto Paraná.

Este Estudio de Impacto Ambiental se elaboró para realizar las evaluaciones ambientales correspondientes y presentar las recomendaciones para las adecuaciones pertinentes de la actividad que se desea implementar, así como las gestiones ante las instituciones competentes para la obtención de la Licencia Ambiental según la Ley 294/93 y su decreto reglamentario 453/13 y 954/13.

El proyecto, cuenta con una superficie total de 20 has 8760 m<sup>2</sup>. La principal actividad que se pretende realizar corresponde a la producción agrícola. Estas prácticas son realizadas por el productor quien utiliza agroquímicos para el control defensivo, junto a buenas prácticas agrícolas. Además de realizar limpieza de canales existentes.

## 2. OBJETIVOS

### General

- Cumplir con las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto reglamentario N° 453/2013 y 954/2013.

### Objetivos específicos

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental identificando los impactos generados que afecten al medio ambiente de manera directa o indirecta.
- Formular recomendaciones de medidas de mitigación para los impactos negativos y elaborar un plan de monitoreo a fin de realizar el seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del proyecto sobre los medios.
- Analizar la influencia del marco legal y administrativo vigente con relación a las actividades desarrolladas en el proyecto, y ajustar a las exigencias, normativas y procedimientos ambientales.

## 3. AREA DEL ESTUDIO

### Ubicación

Según datos del título de la propiedad e imagen satelital, el inmueble se encuentra en:

Distrito: Domingo M. de Irala.

Departamento: Alto Paraná.

**Cuadro N° 1: Datos del Inmueble**

| N°                     | Matricula N° | Padrón N° | Superficie    |                            |
|------------------------|--------------|-----------|---------------|----------------------------|
|                        |              |           | Hás           | m <sup>2</sup>             |
| 01                     | K02/10820    | 12421     | 08            | 8.760                      |
| 02                     | K02/10872    | 12192     | 12            | 0.000                      |
| <b>Total s/ título</b> |              |           | <b>20 Has</b> | <b>8.760 m<sup>2</sup></b> |

➤ **Área de Influencia Directa (A.I.D.)**

El Área de Influencia Directa, en este caso constituye el área dentro del perímetro en donde se desarrolla actualmente la actividad, que ocupa una superficie de 20,87 Has.

➤ **Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)**

Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros, la cual puede ser objeto de impactos, productos de las acciones del proyecto. El proyecto se halla ubicado en una zona rural, el sitio se caracteriza por ser un área de producción agrícola.

### 3.1 Alcance de la obra

#### 3.1.1 Descripción del proyecto

##### Tipo de actividad que se desarrolla

- Agrícola, el proponente se dedica a la explotación agrícola como rubro principal.
- Bosque protector de cauces hídricos como reservas de protección al curso hídrico según el Decreto N° 9824/10.
- Bosque de reserva forestal como superficies de bosques existentes que se mantienen en base a las legislaciones existentes (Ley N° 422/73).
- Limpieza de canales existentes.

#### Actividades previstas en cada etapa del proyecto y en el cual se encuentra

#### PROGRAMAS IMPLEMENTADOS



##### **ÁREA AGRÍCOLA:**

➤ **Planificación:**

En esta etapa se analiza y consideran de las informaciones, principalmente del resultado de la evolución de la zafra de los emprendimientos de la región y las perspectivas del mercado, precio de los insumos, combustible, comportamiento

climático, entre otros, a fin de tomar determinaciones para el siguiente cultivo referente a la superficie a cultivar, variedades, épocas, con qué empresa a gestionar créditos y en qué momento iniciar las gestiones de adquisición de insumos y otros.

➤ **Preparación de terreno:**

Incluye trabajos de rastrones, rastras livianas a fin de emparejar el terreno en superficies que según su necesidad y condiciones del terreno lo requiera.

➤ **Siembra y fertilización:**

La eficiencia productiva está relacionada directamente con las buenas prácticas que se apliquen al momento de la siembra de los cultivos. El tipo de cultivo a ser implementada depende de la época de zafra y recomendaciones técnicas que se hallan descriptas en las respectivas etiquetas.

La nutrición debe basarse en las necesidades específicas de los cultivos teniendo en cuenta las características y condiciones del suelo, así como las condiciones climáticas que prevalecen en el sitio.

➤ **Cuidados culturales:**

Los cultivos requieren tratamiento de acuerdo a la evolución vegetativa de la planta y la presencia de enfermedades, malezas, insectos, hongos, ácaros o cualquier presencia extraña que perjudique el cultivo en la producción, por lo que requiere la aplicación de productos fitosanitarios para su control.

Además, se prevé la utilización de fertilizante de diversas presentaciones de acuerdo a la necesidad de la planta y diferentes estadios evolutivos de la misma.

➤ **Cosecha y comercialización:**

La preparación de la parcela para la cosecha y el manejo de la cosecha corresponden al periodo final del cultivo y es muy importante realizar estas labores finales con la precaución necesaria para poder obtener el mayor rendimiento y la mejor calidad posible. La comercialización de granos puede ser previamente establecidos por contrato de granos en los silos de la zona con fijación de precios o sin los mismos, pudiéndose cerrar el negocio cuando el productor crea conveniente.

**Materia prima e insumos:** Son proveídos por empresas especializadas en mejoramiento de nuevas líneas de variedades con buena adaptación y productividad en la región. Parte de las semillas también son producidas en la misma finca en forma ocasional.

**Desechos:** Este tipo de emprendimiento se caracteriza por producir desechos orgánicos (rastros), serán degradados naturalmente por el proceso biológico convirtiéndose en mejoradores de suelo.

**Residuos:** las bolsas plásticas, envases fitosanitarios, y otros, son retirados del inmueble y entregados a los recolectores de basura y/o empresas recicladoras especializada en el área. Que son almacenados en el lugar indicado para el efecto provisoriamente.

Otros tipos de residuos generados producto de la actividad son reciclados o en su defecto eliminados a razón de que no se cuenta con recolectores de residuos sólidos rurales.

#### **BOSQUE DE RESERVA FORESTAL**

Las superficies de bosques naturales existentes que se mantendrán y protegerán según las legislaciones existentes vigentes.

#### **BOSQUE PROTECTOR DE CAUCES HÍDRICOS**

Bosques de reserva destinadas a la protección del curso hídrico según las especificaciones del Decreto N° 9824/10.

#### **CAMINO**

Vías existentes para el tránsito interno de maquinarias u otros transportes.

#### **CANALES EXISTENTES - LIMPIEZA**



Dentro de la propiedad se encuentra un canal de drenaje preexistente, cuya presencia puede verificarse en imágenes satelitales de google earth desde el año 2006. Este canal cumple la función de evacuar el agua acumulada en el predio, teniendo en

cuenta que se trata de una zona baja, propensa a encharcamientos ocasionados por precipitaciones intensas o por escurrimientos provenientes de propiedades colindantes.

La acumulación de agua en el terreno podría generar impactos negativos sobre la producción agrícola, afectando la sanidad y desarrollo de los cultivos, además de deteriorar el suelo, considerando que presenta un rango de capacidad de agua asimilable muy bajo. En este contexto, la canalización fue implementada con el objetivo de conducir y drenar el agua superficial excedente, mejorando las condiciones productivas y reduciendo riesgos de degradación del suelo.

El canal recibe labores de limpieza y mantenimiento cada vez que resultan necesarias, a fin de evitar la obstrucción del flujo por acumulación de sedimentos, malezas o arbustos. Dichas tareas se realizan mediante el uso de maquinarias agrícolas y de mantenimiento, lo cual permite optimizar la operación y garantizar la funcionalidad del sistema de drenaje. Estas acciones, además, contribuyen a minimizar procesos erosivos y asegurar la durabilidad de la infraestructura existente.

#### ✓ **Objetivos del Canal de drenaje**

- Evitar el estrés en las plantas por el exceso de humedad
- Combatir las enfermedades en los cultivos que se favorecen en ambientes húmedos.
- Mantener un régimen de humedad en el suelo favorable para la vida y crecimiento de las plantas.
- Recuperar terrenos que pueden destinarse a los cultivos, la ganadería u otros usos.
- Proteger los terrenos agrícolas contra las escorrentías producidas por las lluvias u otras causas.
- Se facilita el acceso a las áreas de cultivo y la movilización de maquinaria e implementos.

#### **Información de Interés**

##### **Cuadro de uso del terreno**

**Cuadro de Uso del Año 1987.**

| <b>Uso Año 1986</b> |                  |                   |
|---------------------|------------------|-------------------|
| <b>Uso</b>          | <b>Hectárea</b>  | <b>Porcentaje</b> |
| Bosque              | 5,36 Has         | 25,72 %           |
| Otros               | 15,50 Has        | 74,28 %           |
| <b>Total</b>        | <b>20,87 Has</b> | <b>100%</b>       |

**Fuente:** Elaboración Propia (2025)

#### **Cuadro de Uso del Área Intervenida**

| Uso Actual                        |                  |              |
|-----------------------------------|------------------|--------------|
| Uso                               | Hectárea         | Porcentaje   |
| Bosque de reserva forestal        | 1,46 Has         | 7,01 %       |
| Bosque protector de cauce hidrico | 0,55 Has         | 2,66 %       |
| Campo natural                     | 0,14 Has         | 0,70 %       |
| Canales                           | 0,06 Has         | 0,31 %       |
| Uso agricola                      | 18,64 Has        | 89,32 %      |
| <b>Total</b>                      | <b>20,87 Has</b> | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia (2025)

#### Cuadro de Uso Alternativo – Proyección

| Uso Actual                        |                  |              |
|-----------------------------------|------------------|--------------|
| Uso                               | Hectárea         | Porcentaje   |
| Bosque de reserva forestal        | 1,46 Has         | 7,01 %       |
| Bosque protector de cauce hidrico | 0,55 Has         | 2,66 %       |
| Campo natural                     | 0,14 Has         | 0,70 %       |
| Canales                           | 0,06 Has         | 0,31 %       |
| Uso agricola                      | 18,64 Has        | 89,32 %      |
| <b>Total</b>                      | <b>20,87 Has</b> | <b>100 %</b> |

**Fuente:** Elaboración Propia (2025)

**OBS.:** ver mapa de proyecto elaborado en adjunto, cumpliendo con la exigencia de la resolución 244/15 del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

#### Evaluación ambiental de la proyección:

Según la imagen del año 1987, la propiedad contaba con 5,36 Has de bosque existente. Teniendo en cuenta la Ley N° 422/73, se debe mantener el 25% que equivale a 1,34 Has. Actualmente cuenta con 1,46 Has de bosque. Cumpliendo de esta manera con lo establecido en la Ley. La protección de cauce se calculó de acuerdo al Decreto N° 9824/10.

#### 3.1.3. Descripción del ambiente

En este apartado se describen y evalúan datos sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente del área de estudio.

##### 3.1.3.1. Medio físico

Se describen brevemente las características naturales más resaltantes de las zonas de influencias de la finca.

##### a) Topografía

El área agrícola presenta un relieve ondulado que, hacia ciertas zonas, se vuelve más plano, lo que favorece el estancamiento de agua en estas áreas debido a la falta de pendiente para su drenaje natural.

**b) Suelo**

En este subgrupo, están los suelos Paleudalf que tienen un epipedón ócrico y debajo de éste, un horizonte argílico que en todo su espesor tiene un matiz (hue) de 2,5 YR o más rojo, con brillo (value) de 3 o menos en húmedo y que cuando seco, el brillo no es más elevado que una unidad del determinado en estado húmedo.

El horizonte ócrico es de color pardo rojizo oscuro a pardo rojizo, el espesor varía de 20 a 55 cm, siendo más raso en los Rhodic Paleudalf de textura arcillosa fina (A11.4). La estructura es en bloques subangulares pequeños y de débil a moderado desarrollo, la capacidad de intercambio catiónico alcanza a 3 cmol/Kg de suelo en los de textura francosa gruesa (A11.2) y de 13 cmol/Kg en los arcillosos finos. Todos presentan una saturación de bases mayor que 50%, el pH ligeramente ácido y la materia orgánica menor de 2%.

El subhorizonte argílico varía de color con la profundidad, siendo rojo o rojo oscuro en las camadas inferiores; la textura es franco arcillo arenosa en las camadas superiores y en profundidad pasa a arcillo arenosa y arcilloso. La estructura es en bloques subangulares medianos y de moderado desarrollo, con cutanes discontinuos, comunes a abundantes y moderados, en los subhorizontes más profundos. La capacidad de intercambio catiónico llega a 6 cmol/Kg en las camadas con textura arcillo arenosa y hasta 12 cmol/Kg en las arcillosas.

**CLASES CAPACIDAD**

En lo que respecta a la capacidad de uso del suelo en el área del proyecto, predominan: (1) Subclase III– Sf cuya limitación es la fertilidad del suelo, que puede ser corregida, la Clase III abarca gran superficie en la Región Oriental del Paraguay, siendo mayoritariamente de uso agrícola (López Gorostiaga et al. 1995).

**Clima y Precipitación**

Desde el punto de vista climático se destaca que la temperatura media anual oscila entre 21 °C y 22 °C. Durante el verano se registran temperaturas de hasta 39 °C, mientras que en el invierno se observan mínimas de hasta 0 °C. En cuanto a las precipitaciones, presentan lluvias abundantes, con un promedio que oscila entre 1.650 y 1.700 mm, el índice de humedad y las abundantes precipitaciones favorecen a la agricultura.

#### **d) Recursos Hídricos**

En el predio en donde se encuentra localizada la propiedad objeto de este proyecto, atraviesa un cauce hídrico, el mismo cuenta con su bosque protector correspondiente.



#### **3.1.3.2. Medio biótico**

Las informaciones correspondientes a este punto, deberán contener informaciones complementarias sobre los siguientes aspectos:

- Cobertura Vegetal
- Fauna, Flora

##### **a) Flora**

##### **Tipos de vegetación**

El área del proyecto se encuentra ubicada en la región del Alto Paraná. La misma está compuesta por un bosque higrofítico subtropical, en la que predomina el bosque tipo Alto Paraná. El área de estudio se encuentra en una zona rural, con poca cobertura boscosa.

##### **b) Fauna**

El terreno donde se encuentra el emprendimiento se podrían encontrar variedades de especies forestales, se pueden observar además ejemplares de aves que habitan en los árboles del área.

#### **3.1.3.3. Medio socioeconómico**

Se realizará el análisis de los efectos ambientales ocasionados por las actividades del hombre en la zona de influencia del proyecto y de la estructura social, económica y cultural del área, y como estos efectos perturban el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Al mismo tiempo, se incluirán proceso de análisis de las informaciones recogidas, que permitirá tener un conocimiento de la situación, del área del proyecto y de los pobladores que viven en los alrededores. Esto permitió relacionar las actividades productivas con relación al potencial de los recursos naturales del área, permitiendo determinar las áreas de producción más eficientes para lograr mejores condiciones de ingresos.

El equilibrio y sustentabilidad ecológica es el objetivo substancial a plantearse en el proyecto, el proyecto posee un plan de desarrollo que incluye todos los aspectos

ambientales negativos y positivos que puedan originarse, obligándose a tomar las medidas mitigadoras necesarias para evitar los impactos ambientales, que puedan producirse en la ejecución del proyecto. El aspecto social se encuentra íntimamente relacionado a los proyectos ambientales, donde los factores socioeconómicos y culturales son los que más influyen.

Al mismo tiempo, se incluirán procesos de análisis de las informaciones recogidas, que permitirá tener un conocimiento de la situación, del área del proyecto y de los pobladores que viven en los alrededores.

Gran parte de la actividad económica de la ciudad se basa netamente en la Agricultura intensiva.

Su principal producto es la soja, además del maíz, mandioca, algodón, trigo, yerba mate, caña dulce, pollo, hortalizas y poroto.

#### **Distrito de Domingo M. de Irala.**

Domingo Martínez de Irala es un municipio localizado en el sureste del departamento de Alto Paraná. Se encuentra ubicado a unos 57 km de Ciudad del Este y a unos 380 km de la capital Asunción. Es una de las primeras zonas del departamento en que se datan asentamiento poblacional -al igual que Hernandarias-, proviniendo desde el periodo colonial español con abundante presencia nativa. La actividad principal del distrito se basa en la agricultura, aunque también se practica en menor número la pesca.

**Energía eléctrica:** El centro urbano y alrededores en su totalidad, como así gran parte del sector rural cuentan con el servicio de red de energía eléctrica provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

**Red telefónica:** En el casco urbano existe una central de distribución de la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO) y toda la zona tiene alcance del servicio de telefonía celular con prestación de servicios actuales.

**Educación:** En el distrito se encuentran centros educativos públicos y privados de todos los niveles básicos.

**Seguridad:** Existe una comisaría (Policía Nacional) en la zona urbana y algunos puestos de Barrio.

**Servicios Básicos:** El distrito cuenta con agua potable, transporte público local, nacional e internacional, medios de comunicación radial, telefonía fija y móvil.

**Economía Local:** Una de las principales actividades económicas del distrito es la explotación agrícola y la ganadería.

#### **4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

- *“Constitución Nacional Ley Suprema de la Nación”.*
- *Ley 294/93 Evaluación del Impacto Ambiental*
- *Ley N° 1561 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, El Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.*
- *Ley N° 6123 Que Eleva al Rango de Ministerio a la Secretaría Del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio Del Ambiente Y Desarrollo Sostenible.*
- *Ley N° 716/96 Que Sanciona Los Delitos Contra el Medio Ambiente*
- *Ley N° 836/80, “Código Sanitario”*
- *Ley N° 422/73 – “Forestal”*
- *Ley N° 385/94 De Semillas y Protección De Cultivares*
- *LEY N° 3.742 -CAPÍTULO XI: de la disposición final de productos fitosanitarios vencidos y de envases vacíos*
- *Ley N° 123/91 Que Adoptan Nuevas Formas de Protección Fitosanitarias*
- *Decreto N° 2.048/04 Por el cual se deroga el Decreto N° 13.861/96 y se Reglamenta el Uso y Manejo de Plaguicidas de Uso Agrícola establecidos en la Ley N° 123/91.*
- *Decreto 954/13 Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto no 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N°34511994, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.*
- *Decreto N° 9824 Por El cual se Reglamenta La Ley No 4241/2010 "De Restablecimiento De Bosques Protectores De Cauces Hídricos Dentro Del Territorio Nacional".*
- *Ley N° 3742/09 de Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola.*
- *Ley N° 123/91 “Que adoptan nuevas normas de Protección Fitosanitaria”.*

## 5. DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en los cuadros siguientes y servirán como guía al proponente del proyecto en la fase operativa, donde se describe en adelante acabadamente las medidas de mitigación propuesta en los siguientes cuadros.

Los impactos identificados para esta actividad son:

### IMPACTOS EN LA ETAPA OPERACIONAL DEL PROYECTO

| Factor Ambiental           | Acciones                                                                                                                                                        | Impactos                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AIRE</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de Gases y Polvo.</li> <li>Emisión de ruidos.</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la calidad del aire.</li> <li>Alteración del hábitat.</li> <li>Incremento de partículas suspendidas en el aire.</li> <li>Alteración de la calidad de vida por ruidos y vibraciones de las maquinarias.</li> </ul> |
| <b>SUELO</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza y preparación del terreno</li> <li>Remoción de la tierra por limpieza de canales</li> <li>Excavación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida del suelo natural</li> <li>Riegos inducidos sobre los terrenos por alteración de factores que estabilizan el medio físico.</li> <li>Desarrollo del proceso de erosión</li> <li>Alteración de nutrientes</li> </ul>      |
| <b>AGUA</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remoción y excavación del suelo</li> <li>Alteración del agua por presencia de fertilizantes.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aporte de sólidos al agua.</li> <li>Arrastre de partículas finas a las aguas superficiales.</li> <li>Modificación de la calidad química del agua.</li> </ul>                                                                    |
| <b>FLORA Y FAUNA</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminación de la cubierta vegetal.</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración del hábitat.</li> <li>Migración de Especies.</li> <li>Eliminación de la fauna natural</li> </ul>                                                                                                                     |
| <b>DEMOGRAFÍA Y EMPLEO</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas de Operación del proyecto.</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de empleo</li> <li>Generación de impuestos a nivel municipal y gobierno central.</li> <li>Accidentes por actividades laborales.</li> </ul>                                                                           |

## 6. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

| Actividad                                                                                                                    | Factor ambiental                 | Impacto positivo                                         | Impacto negativo                                                                                                           | Medidas de mitigación / gestión                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Canales (existentes)</b>                                                                                                  | Agua, suelo, biodiversidad       | Reducción de encharcamientos; mejor aptitud productiva   | Erosión de taludes; arrastre de sedimentos o contaminantes                                                                 | Limpieza/mantenimiento periódico controlado; disposición adecuada de material extraído;                                                                                                  |
| <b>Uso agrícola</b>                                                                                                          | Suelo, agua, aire, biodiversidad | Producción de alimentos; generación de empleo e ingresos | Riesgo de degradación del suelo; contaminación por agroquímicos; pérdida de biodiversidad; presión sobre recursos hídricos | Implementar Buenas Prácticas Agrícolas (rotación, cobertura, siembra directa); uso responsable de agroquímicos; manejo eficiente del agua; disposición de envases en centros autorizados |
| Otros usos (bosques de reserva, bosques protectores y caminos): <b>se mantendrán en su estado actual, sin modificaciones</b> |                                  |                                                          |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                          |

### 6.2. Programa de Monitoreo

| Elemento a monitorear               | Indicadores / parámetros                                                                                      | Método / fuente de verificación                             | Frecuencia                                                      | Responsable                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Uso agrícola (suelo y agroquímicos) | Presencia de erosión o compactación; manejo y disposición de envases; prácticas de aplicación de agroquímicos | Observación directa en campo                                | Según necesidad (tras lluvias fuertes, laboreos o aplicaciones) | Encargado de producción agrícola / técnico de campo |
| Uso agrícola (agua)                 | Posibles escurrimientos con sedimentos o agroquímicos hacia cauces                                            | Observación en campo; inspección visual en época de lluvias | Según necesidad                                                 | Responsable ambiental / técnico agrícola            |
| Canales existentes                  | Estado de taludes; acumulación de sedimentos o vegetación; obstrucciones                                      | Inspección visual en recorrida de campo                     | Según necesidad (cuando se detecten obstrucciones o desbordes)  | Personal de campo / encargado de mantenimiento      |

## 7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

propuesto establece lineamientos claros y específicos para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales asociados principalmente al uso agrícola y al mantenimiento de canales existentes, que constituyen las actividades de mayor relevancia dentro del área de estudio. La adopción de Buenas Prácticas Agrícolas, el manejo responsable de agroquímicos, así como la adecuada limpieza y conservación de los canales, permitirán reducir riesgos de degradación del suelo, erosión, contaminación hídrica y pérdida de biodiversidad.

En conjunto, la ejecución del presente estudio contribuirá a que la actividad productiva se desarrolle en condiciones ambientalmente responsables, asegurando la compatibilidad del proyecto con la normativa ambiental vigente y promoviendo la sostenibilidad del sistema productivo a largo plazo.

La adecuación de este emprendimiento a las normativas ambientales, será de suma relevancia a favor del medio ambiente, con la práctica del desarrollo sostenible.

## 8. EQUIPO DE CONSULTORES

- Ing. Amb. Y Abog. Myrian Griselda Martínez Benítez

Reg. CTCA MADES I-630.

- Equipo de técnicos colaboradores.