

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE –MADES  
LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SUS DECRETOS  
453/13 Y 954/13.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA**

**PROYECTO**

**EXPLOTACION AGRICOLA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE CANALETA**

**RESPONSABLE: HELIO ELCIDIO WENZEL**

**DEPARTAMENTO: ALTO PARANÁ**

**DISTRITO: ÑACUNDAY**

**LUGAR: CRUCE GUARANI**

**FINCA/MATRICULA N°: K03/469**

**PADRÓN N°4502**

**SUP: 29HAS, 6427M²**

**AÑO 2025**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA  
PROYECTO: EXPLOTACION AGRICOLA, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE  
CANALETAS.**

**1.- ÁREA DEL ESTUDIO****1.1. Ubicación**

Según datos del título de la propiedad e imagen satelital, los inmuebles se encuentran en:

**Lugar:** Cruce Guarani

**Distrito:** Ñacunday

**Departamento:** Alto Paraná

**Fincas/Matriculas N°:** K03/469

**Padron N°:** 4502

**Superficie Total:** 29Hás. 6427m<sup>2</sup>.

**1.2. Área de Influencia**

Tras un análisis que ha tenido en cuenta la ubicación, las actividades del establecimiento y el uso al cual se hallan sometidas las fincas actualmente, se han determinado, para los objetivos del estudio el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII).

**1.3. Área de Influencia Directa (AID)**

El Área de Influencia Directa, en este caso constituye el área dentro del perímetro de las fincas que ocupa unas superficies de **29Hás, 6427m<sup>2</sup>.**

**1.3.1. Área de Influencia Indirecta (AII)**

Se considera la zona circundante de las propiedades en un radio de 1000 metros exteriores a los linderos de las fincas, la cual se observa extensa área de producción agropecuaria (ver imagen satelital).

**2. ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.****2.1. Tarea -I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO****Tipo de Actividad:**

**Agrícola:** La actividad principal se basa en la explotación agrícola que se destina para la producción de soja y otros rubros de renta; actualmente el propietario propone mejorar el sistema de producción existente, implementando el sistema de agricultura mecanizada que incorpore el uso y manejo racional de los recursos naturales disponibles.

Uso sustentable del suelo mediante prácticas de conservación de suelos y el mantenimiento de la superficie agrícola a través de proceso mecanizado de rotación de cultivos, siembra directa, etc., para la producción de soja, maíz y trigo.

**Limpieza y Mantenimiento de Canaleta:** dentro del área de estudio se realizará la limpieza y mantenimiento de los canales que se encuentra dentro de la propiedad

Que son los canaletas o llamada valos: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, trazados en dirección a la pendiente del área, y se encargan de coleccionar agua de los valos (drenos) secundarios habilitados en el terreno provenientes de los cauces ubicados. Valos (drenos) Secundarios Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, localizados de manera estratégica con la finalidad interrumpir el flujo del agua freática y evitar la recarga de las mismas; al igual que coleccionar el agua de lluvia que se moviliza por escurrimiento superficial en el suelo, se hallan dispuestos perpendicularmente a las líneas de flujo, sirven de colectores distribuidos en todo el terreno y descargan en los valos (drenos) colectores principales.

2.2. Superficie Total a Ocupar e intervenir

Las diversas intervenciones previstas se realizarán en todo el predio de 29Has, 6427m².

Producción Agrícola- Uso Actual de la tierra.

| Área                       | Utilización        | Superficie |      | Porcentaje % |
|----------------------------|--------------------|------------|------|--------------|
|                            |                    | Has        | m²   |              |
| Bosque de reserva forestal | Reserva forestal   | 1          | 7746 | 5,99         |
| Campo natural              | Campo natural      | 2          | 5252 | 8,52         |
| Canales                    | Canales de drenaje | 0          | 0298 | 0,10         |
| Uso agrícola               | agricultura        | 25         | 3131 | 85,39        |
| Superficie Total           |                    | 29         | 6427 | 100,00       |

En este uso de la tierra se puede observar que en el año 1987 la propiedad no contaba con una superficie boscosa que se detalla a continuación:

| USOS          | HAS     | %      | 5% sobre bosque A REFORESTAR |
|---------------|---------|--------|------------------------------|
| Bosque        | 29,6427 | 100    | 7,4107                       |
| Campo Abierto | 0,0000  | 86,94  |                              |
| TOTAL         | 29,6427 | 100,00 |                              |

Como se observa en el cuadro anterior la reforestación a ser obtenida con 25% de superficie en relación a la superficie boscosa de aquel año 1987, por lo tanto, la misma se aprecia la ubicación bien detallada en el mapa. Los datos obtenidos a través de este análisis se pudieron constatar que requiere una superficie de 7Has, 4107m² de masa boscosa para cubrir el 25% de la masa boscosa obtenida en el año 1987, por lo tanto la finca actualmente cuenta con 1Has, 7746m², se aprecia que la misma ya cuenta con la superficie requerida por La Ley 422/73, que en su Art. 42 de la Ley Forestal; todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinte y cinco por ciento de su área de su bosque natural, y en caso que no tenga debe implementar el 5% de la superficie total, a consecuencia de la misma se plantea mantener el área sin ninguna modificación ya que la misma supera ampliamente la superficie de la tierra.

Explotación Agrícola –Uso Alternativo de la tierra

| Área                                 | Utilización                 | Superficie |      | Porcentaje % |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------|------|--------------|
|                                      |                             | Has        | m²   |              |
| Área en regeneración para protección | Protección de cauce         | 0          | 6985 | 2,36         |
| Área en regeneración para reserva    | Reserva forestal            | 5          | 6661 | 19,11        |
| Bosque de reserva                    | Reserva forestal            | 1          | 7746 | 5,99         |
| Canales                              | Canales de drenaje          | 0          | 0298 | 0,10         |
| Uso agrícola                         | agricultura                 | 21         | 2666 | 71,74        |
| Zona de protección de cauce hídrico  | Protección de cauce hídrico | 0          | 2071 | 0,70         |
| Superficie Total                     |                             | 29         | 6427 | 100,00       |

DESCRIPCIÓN DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA.

**AREA EN REGENERACION PARA PROTECCION:** Dentro del área de estudio se proyecta dejar una superficie total de 0has, 6985m2, para protección de cauce hídrico y además se dejara una zona de protección al cauce hídrico que medirá una superficie total de 0Has, 2071m2.

**BOSQUE DE RESERVA FORESTAL:** Dentro del área de estudio se cuenta con reserva forestal dentro de la finca y ocupa una superficie total de 1Has, 7746m2, equivalente al 5,99% de superficie total de la tierra. En la Ley forestal en su artículo 42 menciona que todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. Por esa razón se proyecta el aumento para la reserva a través de la regeneración natural y ocupara una superficie de 5has, 6661m2, dejando esta área se estará cumpliendo con la ley forestal

**CAMPO NATURAL:** La superficie total de la tierra ocupada por el área de campo natural es de 2has, 5252m<sup>2</sup>, en el uso alternativo se proyecta realizar cambio de campo natural a agrícola mecanizada.

**CANALES/VALOS:** Valos (drenos) Principales Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, trazados en dirección a la pendiente del área, y se encargan de coleccionar agua de los valos (drenos) secundarios habilitados en el terreno provenientes de los cauces ubicados. Valos (drenos) Secundarios Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, localizados de manera estratégica con la finalidad interrumpir el flujo del agua freática y evitar la recarga de las mismas; al igual que coleccionar el agua de lluvia que se moviliza por escurrimiento superficial en el suelo, se hallan dispuestos perpendicularmente a las líneas de flujo, sirven de colectores distribuidos en todo el terreno y descargan en los valos (drenos) colectores principales. Es importante mencionar que en la actualidad se está realizando la limpieza y mantenimiento de los canales existente, la superficie ocupada por el mismo es de 0Has, 0298m<sup>2</sup>, equivalente al 0,10% de la superficie total. La función principal de los canales de drenaje es la de permitir la retirada de las aguas que se acumulan en depresiones topográficas del terreno, causando inconvenientes ya sea a la agricultura o ganadería.

**USO AGRICOLA/MECANIZADA:** Dentro del área de estudio se cuenta con área de uso agrícola de 25Has, 3131m<sup>2</sup>, equivalente al 85,39% de la superficie total de la tierra. El uso alternativo proyectado es de 21Has, 2.666m<sup>2</sup>, equivalente al 71,74% de la superficie total de la tierra.

#### **Fases del Proyecto y Actividades Previstas por Etapas en la explotación agrícola.**

Actualmente las actividades realizadas por el proponente se hallan en plena **fase operativa**.

Seguidamente detallamos las actividades previstas en cada etapa del proyecto:

##### **Producción Agrícola.**

Las acciones que implica esta actividad se resumen en los puntos siguientes:

- Delineamiento de las curvas de nivel, de modo a reducir la escorrentía.
- Sistema de Plantación de siembra directa, el cual se detalla más adelante.
- Rotación de cultivos y variedades de los mismos, rotación de soja, trigo, maíz, avena y nabo forrajero para incorporación al suelo.
- Utilización de abonos verdes.
- Aplicación de defensivos agrícolas y herbicidas permitidos por la Dirección de Defensa Vegetal (DDV) del MAG.
- Cosecha de granos, transporte al centro de acopio y almacenamiento.
- En los periodos de inter cosechas, se prevé la introducción de especies de abono verde para incorporar al suelo y conservar así la práctica de siembra directa.

La soja es un cultivo que requiere con mucho nutriente. Actualmente el uso de semillas inoculas compensan en gran medida las necesidades nutricionales, así como también el uso de cal agrícola.

La fertilización es la práctica que, en términos generales, más influye para lograr una mayor productividad y rentabilidad. Complementada con otras técnicas apropiadas, permite que algunos agricultores estén produciendo actualmente más de 3.000 kg/hás.

##### **Manejo de Bosque Existente.**

La zona boscosa existente según la imagen satelital 2024 arroja una superficie de 1Hás, 7746m<sup>2</sup> correspondiente a la sumatoria de bosque nativo, sirviendo exclusivamente para la reserva forestal según lo que establece la ley forestal. Además, cuenta con área de bosque de protección de cauce hídrico arrojando una superficie de 3has, 3103m<sup>2</sup>.

##### **Manejo de la Micro cuenca.**

El manejo del micro cuenca dentro de la cual se halla la propiedad se basa en la implementación de curvas de nivel en los cultivos, manejo de la reserva forestal y de medidas para el combate de incendios en época de sequía o crítico.

Cronograma de Actividades

El cronograma siguiente presenta el tiempo de implementación ejecutado y propuesto.

| Actividades Proyectadas      | Años |      |      |      |
|------------------------------|------|------|------|------|
|                              | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Producción Agrícola          | X    | X    | X    | X    |
| Manejo de la Reserva boscosa | X    | X    | X    | X    |
| Manejo de Microcuenca        | X    | X    | X    | X    |

- Las actividades agrícolas se hallan en fase operativa
- El proponente efectúa el cuidado de la reserva boscosa existente
- Parte de las actividades que implican el manejo de la microcuenca, ya se ha iniciado.

Tecnologías y procesos que se aplican en la producción agrícola:

La tecnología y procesos aplicados y proyectados se especifican en adelante de acuerdo a la demanda de la producción agrícola con sistema de siembra directa en área mecanizada.

**Explotación Agrícola en sistema mecanizada:** los cultivos agrícolas son realizados con sistema mecanizada en todo el proceso de cultivo, acorde a las recomendaciones técnicas de los acopiadores de granos que cuentan con cuerpo de profesionales capacitados, que asisten en forma periódica a los productores de la zona. Las practicas desarrolladas consiste en siembra directa, los controles culturales y cosechas, utilizando maquinarias especiales de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial del suelo con el sistema de siembra directa para mantener en forma continua la cubierta del suelo evitando de esa forma la erosión del suelo mediante la implementación de camellones de base ancha en curvas de niveles.

Se implementan cultivos de coberturas, rotación de cultivos, incorporación intensiva de abono verde (Avena); se contara con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas en la región.

Procedimiento del Cultivo

- Delimitar las curvas de nivel para las áreas a ser cultivadas con protección de camellones.
- Preparación del suelo para la siembra directa.
- Planear la rotación de cultivos en épocas estivales como invernales.
- Incorporación de abono verde.
- Cuidados culturales, manejo integrados de plagas y enfermedades, mediante la utilización de agroquímicos.
- Cosecha de grano
- Transporte a los silos de almacenamiento.
- Planeamiento interzafra (zafriña).

**Observación:** el proponente posee un promedio de 5 años en el cultivo de siembra directa, obteniendo buenos resultados y cuenta con todos los equipamientos necesarios para realizar dicho labor. Cabe mencionar que se proyecta a adquirir maquinarias más sofisticadas de manera a minimizar los impactos ambientales negativos especialmente durante las fumigaciones para los controles culturales.

Beneficios de la siembra directa

- Protección, mejoramiento químico y reestructuración física del suelo mediante la utilización de los rastrojos de la cosecha anterior, rotación de cultivos, el reciclaje de nutrientes, la preservación de materia orgánica y el desarrollo de macro y microorganismos responsables por la vida de los suelos.
- Disminución de la temperatura del suelo y retención de humedad.
- Sensible disminución de la sedimentación en represas y ríos y reducción sustancial de consumo de combustible por toneladas de granos.
- Costos reducidos en tratamientos de agua.
- Eliminación de polución y eutrofización de cursos de agua por los sólidos y solutos en el escurrimiento de lluvia por exceso.
- Reducción de la presión para abertura de nuevas áreas.
- Incremento de fauna acuática y de tierra firme y reducción de riesgos de inundaciones.
- Agricultura productiva y sustentable, resultando en costo menores.

- Presencia en el mercado de herbicidas modernos, capaces de desecar restos culturales y planta dañinas sin acción residual en el suelo. Las herbicidas usadas hoy días son inactivos biológicamente son menos tóxicos para la salud humana. Esos herbicidas fueron sintetizados con el objetivo de afectar exclusivamente un sistema de plantas, inexistentes en el reino animal.
- Formación y acumulación de paja (avena-negra, sorgo, maíz, etc.) en la superficie del suelo, con efectos físicos, y alelopáticos sobre la población de las plantas dañinas. En áreas donde la cobertura muerta es homogénea y expresiva, ha sido observado en un decrecimiento acentuado el número de planta dañina que pueden emerger cada cosecha, disminuyendo la necesidad de herbicidas de manejo y de pos siembra.
- La reducción de proceso erosivo del suelo, reconocida como una de las principales características de la siembra directa, posibilita también una sensible reducción en el riesgo de contaminación de sedimentos del suelo en el proceso de escurrimiento superficial. Arroyos, nichos, pequeñas lagunas, etc.
- La siembra directa con la paja ocasiona un acumulo de plantas dañinas en la superficie del suelo. La reducción de las plantas dañinas que puede emerger disminuye el uso de herbicidas. A pesar de requerir de desecación, la siembra directa proporciona, a largo plazo, reducción en la aplicación de herbicidas e insecticidas, como menor impacto sobre el medio ambiente, en la propiedad.
- El tenor de materia orgánica es uno de los termómetros para medir la sustentabilidad de las prácticas agrícolas. Con el mantenimiento de rastros en la siembra directa, mantiene e incrementa los tenores de materia orgánica, mejorando la C.I.C. y favorece el aumento de productividad y eficiencia de los abonos.

➤ **La siembra directa y las propiedades del suelo.**

- En la camada superficial del suelo, bajo el sistema de siembra directa, se registran mayores valores de materia orgánica, nitrógeno, fósforos, potasio, calcio, magnesio, como también mayores valores de PH y mayor capacidad de intercambio catiónico (CIC), (Sidras y Palvan, 1.985, Derpsch et al 1986; Lal 1983; Crovetto, 1.992).
- Bajo sistema de siembra directa, en comparación a la preparación convencional, se registran mayor tasa de infiltración, (Roth, 1.985), lo que lleva a una drástica reducción de la erosión. La investigación a campo se muestran que en siembra directa se miden mayores tenores de humedad y temperatura mas baja del suelo, lo que favorece la actividad biológica del suelo. También se registran un mayor estabilidad de agregado lo que torna al suelo mas resistente a la erosión (Kemper y Derposch, 1.981, Sidira y Pavan, 1.986). Por otro lado la siembra directa registra mayor densidad del suelo (Lal, 1983, Derpsch et al 1991).
- El cultivo directo es una forma de cultivo en que el suelo sufre el mínimo disturbio. El cultivo es hecho directamente sobre el resto de cultivo anterior o sobre los yuyos dañinos, previamente desecada por herbicidas de contacto al sistema, no toxico al medio ambiente.
- Los efectos benéficos de la siembra directa como la reducción de la raudal, la erosión, disminuciones de grandes variaciones en la humedad y temperatura del suelo, disminución de aporte de los sedimentos a los cuerpo de agua la reducción de la polución y, menos importante la mayor productividad y el menor costo de producción a largo plazo son algunos de los beneficios proporcionados por esa forma de manejo.
- La eliminación de las operaciones de operación del suelo (arada, rastreada), por si solo, ya disminuye el estrés de operadores y auxiliares, con la reducción del nivel de ruido, del humo y de la polvareda producidos por las maquinas en operación. La reducción de erosión eólica, común durante la operación de rastrada en días con viento, es también significativa. Con la eliminación del revolvimiento periódico del suelo por implementos, y con su protección por acumulación de paja y hierbas en la superficie, los efectos benéficos son sentidos casi inmediatamente.
- Efecto de manejo del suelo que ocurren fuera de la propiedad, como la generación de las inundaciones, sedimentaciones de cuerpo de agua, la eutrofización y la polución de los ríos y lagos, reducción de volumen de ríos y arroyos durante la estación seca, depende de los procesos que ocurre dentro del área siembra directa, el pesaje de un sistema altamente impactante, como el convencional. Para otro más ambientalmente sustentable, como la siembra directa, aportara grandes beneficios al medio ambiente e inmediatamente a la sociedad que de ella depende.

➤ **Relación de la acción erosiva en la siembra directa**

- En el área del cultivo la acción erosiva ocurre cuando el suelo, que originalmente quedaba desprotegida durante toda la época de preparación y durante las fases iniciales del cultivo, quedara parcialmente protegido por resto y por las hierbas dañinas. La reducción de la pérdida de suelo, en este caso, será proporcional al grado de protección del suelo por la paja.
- La reducción de arriba puede ser explicada por las disminución de las chances de desagregación de las partículas del suelo por las gotas de agua, una vez que la paja intercepta su energía. Protección semejante y proporcionada contra la energía de escurrimiento del agua, responsable de la abertura de surcos en el suelo y por el transporte de sedimentos desagregados por la lluvia.
- La reducción de la velocidad del raudal se da por el aumento de la rigidez de la superficie en virtud del aumento del volumen de los residuos proporcionados por la siembra directa.
- El mal manejo del suelo, que culmina con procesos de compactación y baja infiltrabilidad, tiende a producir un gran volumen de desagüe superficial, llegando a representar 70% del volumen precipitado. El raudal además de causar erosiones y degradar los suelos, generalmente aumenta el potencial de inundaciones de los ríos.
- Además de los beneficios de la propiedad, los beneficios generados por manejos agresivos varían desde la reducción y de riesgo de raudales de curso del agua, pasando por la disminución de la colmatación y de la polución de ríos y lagos, hasta la reducción de aporte de sedimentos, de nutrientes y agroquímico.
- La acción de las precipitaciones fluviales será frenado, mediante la siembra directa, las escorrentías superficial pierde velocidad en 40% con una reducción proporcional de su energía responsable de la formación de surcos.
- Reducciones semejantes con observadores en los volúmenes de raudales generados en áreas sobre la siembra directa, en razón de mayor infiltrabilidad proporcionada por ese tipo de manejo. El aumento de la proporción de macroporos del suelo sobre la siembra directa, proporcionada una mayor actividad de la macrofauna, aliado a la eliminación del pie de disco, que impide el escurrimiento profundo del agua infiltrada, son las principales responsables por la reducción de generación de caudales.
- En el segundo proceso, el suelo es positivamente afectado a largo plazo por la estabilidad de los agregados. El aumento paulatino del contenido de materia orgánica del suelo superficial, proporcionado por el acumulo de paja sobre la siembra directa tiende aumentar la estabilidad de los agregados a la destrucción por las lluvia y el raudal, una vez que los compuestos orgánicos originados de la descomposición de los residuos y la actividad microbiana contribuyen para su concesión e hidrofobia.
- La mayor estabilidad de los agregados proporciona, por su vez, menor erosibilidad del suelo, una vez que agregados mayores y estables son más difícilmente rotos y transportados por el raudal.
- La reducción en pérdidas del suelo y agua proporciona, por su vez, beneficio indirecto al medio ambiente. Como la erosión disminuye significativamente el potencial productivo de los suelos tropicales, a través de la remisión paulatina de su camada más fértil, la manutención de la productividad en niveles elevados solo es posibles por la utilización creciente de fertilizantes y correctivos.

**Rotación de cultivos – Utilización de Abonos Verdes – Utilización y Rotación de herbicidas:**

La rotación de los cultivos ofrece la posibilidad de reducir las incidencias de las enfermedades, el uso de los fertilizantes, insecticidas y herbicidas, además de aumentar y mantener el rendimiento a través del tiempo. La buena rotación de distintos cultivos como maíz, trigo, soja y especies como abono verdes, incrementa la cobertura muerta del suelo, dejando mayor cantidad de rastrojos y aumentando el contenido de materia orgánica, lo que mejora la vida microbiana, permitiendo a un mejor aprovechamiento de los nutrientes, al ponerlo en forma asimilable para las plantas.

Se implementa cultivos de fajas, cultivos de coberturas, rotación de cultivos, incluyendo leguminosa cada 2 a 3 cosechas de cultivo de soja se harán una incorporación intensiva de abonos verdes; se dejara con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvia erosiva en la región

Con la rotación de cultivos y utilización de abono verdes estaría disminuyendo la incidencia de malezas en el cultivos de renta, y estos se puede completar con el control químico. Ahora hay criterios que debemos tener en cuenta para el control químico de las malezas, como la tecnología de aplicación de defensivos.

Existen normas para la pulverización, como el horario de aplicación, que siempre debe ser a la mañana temprano o a la tardecita, evitando la siesta por la temperatura alta, y baja humedad y vientos fuertes, que llevan el producto aplicado a lugares donde no se necesita; equipo de pulverización en óptimo estado de funcionamiento con todos los implementos sanos, como ser manómetros, bombas, presión de la bomba, etc.

Hay que tener en cuenta también la velocidad del tractor, cobertura de aplicación, dosis adecuada de los productos economizar. Subdosificar, esto lleva a la resistencia de malezas y el rebrote. Algo muy importante es la relación de herbicidas, por su mecanismo de acción y por la clasificación de los mismos.

**Mantenimiento de maquinarias y equipos.**

El mantenimiento de las maquinarias y equipos agrícolas en buen estado es esencial para un funcionamiento eficiente. La mejor maquina no trabajara satisfactoriamente si no se le tiene cuidado y el costos de un avería puede ser muy elevado, no solo en termino financiero sino también en baja moral del personal y malas relaciones con clientes y terceras personas.

Las maquinarias y equipos son independientes entre si y tiene fusión específicas; algunas son mas utilizadas y los mantenimientos depende del nivel de uso. Con respecto a las actividades ejecutadas tenemos:

- Mantenimiento general de las maquinarias y equipos agrícolas.
- Mantenimiento general de las obras civiles, instalaciones y del o sistema de servicios.
- Limpieza y ordenamiento de depósitos de productos terminados, materias primas e insumos.

**Cronogramas de Actividades Agrícolas.**

| Meses         | oct | no | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic | ene |
|---------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Soja          | X   | X  | X   | X   | X   | X   |     |     |     |     |     |     |     | X   | X   | X   |
| Avena         |     |    |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |     |     |     |
| Meses de maíz |     |    |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   |     |     |     |     |     |     |
| Trigo         |     |    |     |     |     |     | X   | X   | X   | X   | X   |     |     |     |     |     |

**Materia prima e insumos:**

- Semillas de sojas: 60kg/ha
- Semillas de trigo: 160kg/ha
- Semillas de maíz: 18kg/ha
- Fertilizantes (NPK): 250 kg/ha

**Líquidos:**

- Aceite de motor
- Gasoil

Los agroquímicos utilizados se listan a continuación especificando la finalidad de su uso:

**Presentar productos químicos utilizados que se adecuen a las Resoluciones del SENAVE.**

**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            | ClorimuronEtil 25% | IV                 | 40 – 60 gr. | Nov - Ene | Paraguay  |

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

| Nombre Comercial | Nombre Técnico     | Clase Toxicológica | Dosis (ha) | Origen   |
|------------------|--------------------|--------------------|------------|----------|
| Huron            | ClorimuronEtil 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 |
| RoundupMAx   | Glifosato 74,7%               | IV  | 1,3 – 2,6 gr  | Argentina |
| Roundup Full | Glifosato 48%                 | IV  | 1,1 – 3,1 gr  | Argentina |

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%<br>Difenoconazole 25% | IV                 | 150 cc           | Suiza      |
|                     | Priori Xtra 280 SC | Azoxitrobin 20%<br>Ciproconazole     | III                | 0.5 – 0.6 L/ha   | Inglaterra |

**Observación:** los productos mencionados pueden variar de acuerdo a las recomendaciones del técnico responsable, para responder a las necesidades presentadas.

Es importante mencionar que los plaguicidas de Clase Iaylb (Franja roja) solo se puede utilizar por receta de Agronómica, de venta controlada y forma parte del Decreto N° 2048/04.

Aplicación de Pesticidas Por Vía Terrestre.

Para los controles culturales se realiza pulverización en forma mecanizada y motorizadas por vía terrestre. Los operarios del equipo de aspersión deben recibir adiestramiento adecuado antes de manipular y aplicar de pesticidas.

El adiestramiento debe ser impartido por un proveedor reconocido y los cursos son ofrecidos frecuentemente por grupos locales de entrenamiento, por los técnicos de la empresa proveedora, departamentos de extensión gubernamentales y fabricantes de equipos de aspersión.

**Preparación Caldo:** la preparación de caldo o mezcla de pesticidas se realiza en los tanques de los pulverizadores con las dosis adecuados basado a lo que está especificados en la etiqueta de los recipientes de los plaguicidas y también se tiene en cuenta las recomendaciones de los asesores técnicos proveedores de los agroquímicos.

Cabe señalar que los aplicadores utilizan atuendos adecuados como ropas mamelucos, protección facial, botas y guantes para evitar el contacto con los productos agroquímicos, de manera a prevenir y mitigar un eventual accidente de contaminación y de esa manera asegurar la integridad física y la salud de los trabajadores. Cabe señalar que la preparación del caldo se realiza distante de fuentes de agua evitando de esta manera la contaminación.

**Almacenamiento de Insumos Agrícola:** los insumos agrícolas como plaguicidas, herbicidas, insecticidas, fungicidas, fertilizantes y otros son almacenados en un depósito cerrado con ventilación a través de ventanas, las mismas son almacenados por corto periodo de tiempo sobre pallets, evitando de esta forma el contacto directo con el suelo.

Perspectiva de Producción de Cultivos de Renta.

| Cultivo | Producción en kg/Has. |
|---------|-----------------------|
| Soja    | 3.500                 |
| Maíz    | 5.000 - 6.000         |
| Trigo   | 2.500                 |

Otros Servicios:

**Abastecimiento de Agua:** se abastece de agua proveniente de un pozo común, y las fumigaciones se realizan en camiones cisterna.

Recursos Humanos:

**Personal permanente:** Cuenta con 1 encargado considerado como personal permanente y además cuenta con jornaleros que se dedican a la producción agrícola.

**Personal jornalero:** Varía en cantidad y más se contrata para los trabajos de siembra y cosecha cosa que también no queda ajena la pulverización.

Generación de Residuos:

**Residuos Sólidos:** Los residuos sólidos generados dentro de la explotación agrícola son los envases y envoltorios de los productos químicos utilizados en la agricultura, las mismas son depositadas en un lugar estratégico para su posterior venta a empresas recicladoras de envases de agroquímicos.

**Efluentes Líquidos:** no se genera dentro del área de proyecto

**Ruidos:** Las fuentes generadoras de ruidos más significativas las maquinarias y vehículos utilizadas dentro del área del proyecto. Pero se puede considerar que se encuentra a decibeles a niveles admisibles.

2.3. TAREA-II DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE.

2.3.1. Medio Físico.

**Topografía:** La topografía del terreno en general es plana.

**b)-Suelos:** El 90% del terreno se encuentran en zonas altas plano (pendiente 0- 2%) con buen drenaje y el 10% con pequeño pendiente (2 - 4%), con drenaje impedido sujeto a inundación. En esta zona predominan los suelos clasificados taxonómicamente como Rhodic Paleudult, la mayor parte de su superficie tiene como origen rocas basálticas.

La característica de este orden: textura arcillosa muy fina, suelos bien desarrollados, profundos, con aumento de acumulación de arcilla en el horizonte inferior (horizonte B), mayor en concentración que en la capa superficial (horizonte A), húmedo la mayor parte del año, de buen drenaje, bajo en porcentaje de saturación de bases y de color rojo. (López O. et. al.1995)

**c)- Geomorfología de la Región:** El paisaje del área se categoriza fisiográficamente en promedio como LOMADAS, con relieve ondulado de superficie convexas disectadas por valles en forma de "V", la altitud del relieve se halla entre los 210 a 260 metros (ver carta topográfica), debido a la variabilidad de las cotas. La inclinación del terreno es suave a ondulado hasta un 8% de pendiente, toda el área generalmente esta cubierta por campo alto, campo bajo inundable o con problemas de drenaje del suelo y vegetación nativa con una marcada intervención antrópica. Estas lomadas se subdividen, conforme a las pendientes moderadas a suaves, en lomadas altas (8% a 15%), medias (3% a 8%) y bajas (0% a 3%). Litológicamente es de material parental basalto. Los suelos que existen sobre esta formación geológica y fisiográfica tienen espesores variables, siendo mayores en las denominadas lomadas medias.

**d)- Unidades Taxonómicas de Suelos Identificados**

Según el sistema de clasificación "SOIL TAXONOMY" del Servicio de Conservación de Suelos del Dpto. de Agricultura de los E.E.U.U. Se caracterizaron 2 unidades taxonómicas por sus propiedades morfológicas y fisicoquímicas. Estas son: Orden ULTISOL Los suelos pertenecientes a este orden, posee una camada superficial denominada "horizonte ocrico" y por debajo de ella una camada subsuperficial denominada "horizonte argílico". El horizonte ócrico, que proviene del griego ochros, que significa pálido, es de color claro, con poco contenido de materia orgánica, lo que indica un permanente proceso de

lavado de los materiales más finos hacia las capas más profundas del suelo. Todas las unidades taxonómicas de suelos presentan el horizonte diagnóstico reconocido como "argílico" por las siguientes razones: Se encuentra un cambio textural entre el horizonte ócrico y el argílico, porque el aumento del contenido de arcilla es más del 20%, ese incremento ocurre en menos de 30 cm de espesor. La transición entre el ócrico y el argílico, se da en forma plana y ondulada, en un espesor claro o difuso. El horizonte argílico, o sea el que aparece con mayor contenido de Arcilla en relación al superficial ócrico, tiene la característica que la arcilla posee una capacidad de intercambio catiónico mayor de 16 cm. x Kg. <sup>-1</sup>, lo que indica una alta capacidad de actividad química con relación a los cationes Ca<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>++</sup>, y Na<sup>++</sup>, pudiendo retenerlos fácilmente a los naturalmente generados o a los aplicados por fertilización. Resulta que la cantidad de estos cationes básicos encontrados en el horizonte argílico es bajo y en consecuencia la retención de cationes es menor al 50% de la capacidad que ofrece la arcilla y la materia orgánica contenida. Los suelos del orden ULTISOL, poseen un régimen de humedad prevaeciente en el distrito. El régimen de humedad údico se caracteriza porque en 6 o más años de una década entre los 25 cm. y 100 cm., de la profundidad de un suelo no está seco en cualquier parte más de 90 días sumados al año.

**e) Rhodic Paleudult:** estas unidades taxonómicas se distribuyen en áreas de topografía ligeramente ondulada. El horizonte superficial ócrico tiene un espesor de 18 cm., y es de color pardo rojizo oscuro en estado seco y rojo en húmedo, la textura es franco arcilloso. El cambio textural ocurre a los 18 cm., de profundidad que corresponde a la parte superior del horizonte argílico, donde el porcentaje de arcilla de alta actividad aumenta hasta los 115 cm. Esta unidad taxonómica se encuadra como Paleudult y debido a que el color rojo en condición seco y húmedo presenta solamente la variación de una (1) unidad en su valor.

**f) Typic Umbraquult:** Los suelos clasificados en este Sub Grupo pertenecen al Oen de los Ultisoles, Sub Orden de los Aquult y Gran Grupo Umbraquult. En el área de estudio estos suelos se encuentran distribuidos en los valles aluviales formados por depresiones entre las lomadas que generalmente albergan un curso de agua. Se caracteriza por presentar un horizonte argílico por debajo de una capa superficial, donde el cambio textural es abrupto. Esta capa presenta una capacidad de intercambio catiónico mayor a 16 cmolc/kg de arcilla y una saturación de base menor a 35% a una profundidad de 1,25 metros a partir del punto donde se verifica el cambio textural. Por lo general presentan una coloración parda grisácea siendo más oscuro en la capa superficial por la acumulación de materia orgánica. Entre las capas que conforman el horizonte argílico el cambio es gradual y poco perceptible. Estos suelos presentan un drenaje pobre y la permeabilidad del agua dentro del perfil es lenta, creando un ambiente con poco contenido de oxígeno para las raíces de las plantas. Presencia de moteados de color rojizo a amarillento se verifican a profundidades mayores a 75 cm, debido a condiciones de reducción de elementos como hierro y manganeso. Esta condición lo define un régimen de humedad "acuico", lo que indica que están ocasionalmente saturados de agua y sin suficiente provisión de oxígeno en cualquier parte de los primeros 50 cm.

**Clima:** El clima de la región es considerado como húmedo mesotermal con verano caluroso y húmedo e invierno templado y relativamente seco. El régimen pluviométrico arroja valores de 1.700 a 1.800 mm. Anuales. Siendo las lluvias usualmente abundantes entre los meses de noviembre y marzo y relativamente escasas en invierno entre los meses de mayo a agosto. La humedad relativa es alta, generalmente por encima de 70% y la temperatura media anual varía entre 21°C y 22°C. La temperatura máxima media puede llegar a 40°C y la mínima a 3°C, verificándose la ocurrencia de heladas ocasionalmente en el periodo invernal. La evapotranspiración potencial media anual es de 1.100 mm. (Citado por Ríos, E. et. al. 1998).

**Precipitación:** Las precipitaciones de la zona tienen un promedio anual de 1700 a 1800. mm por año, según los datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología de la DINAC, en su Estación de Ciudad del Este. La distribución de las mismas es relativamente uniforme durante todos los meses del año, observándose las precipitaciones medias mínimas en los meses de Julio y Agosto con valores de 97 y 108 mm por mes respectivamente. Por su parte, los meses con precipitaciones medias máximas van de Noviembre con un valor de 314 mm/mes a Febrero con un valor de 4 mm/mes. La precipitación media mensual es de 150,5 mm/mes. Teniendo en cuenta las características geomorfológicas de la zona las aguas subterráneas se encuentran protegidas por el tipo de composición de los perfiles aseguran un proceso natural de descontaminación.

### 2.3.2. Medio Biológico.

El Distrito de Ñacunday, que alberga el Parque Nacional Ñacunday, se caracteriza por una rica flora del Bosque Atlántico del Alto Paraná, con árboles altos como el cedro y el yvyrá pytã, y abundancia de helechos arborescentes y laureles.

Su fauna incluye mamíferos como el carpincho y el jaguarundi, diversas especies de tucanes y pájaros carpinteros, además de tucanes y el loro vinoso, aunque especies emblemáticas como el yagareté han desaparecido de la zona

### 2.3.3. MEDIO ANTROPICO

**Ñacunday** es un distrito ubicado en el departamento de Alto Paraná. Se encuentra ubicado a unos 70 km de la capital departamental Ciudad del Este y a unos 394 km de Asunción. Fue creado el 7 de diciembre de 1973 por Ley N.º 426 y era conocida anteriormente como Puerto Paranambú; la actividad principal de la zona se enfoca en la agricultura. Borneado por el río Paraná, tiene como principal atracción natural el parque nacional Ñacunday.

El distrito de Ñacunday cuenta con una población total de 6468 habitantes según censo 2022

#### **Economía**

Esta localidad se dedican al cultivo en gran escala de la soja, trigo y maíz. y minoritariamente al plantío de frutas, como la naranja, la mandarina, el pomelo, durazno. También se realiza la plantación de menta (creación de esencia) y la yerba mate, como así también a los productos tradicionales de autoconsumo, como la mandioca, poroto, maíz, maní; y la cría de gallinas, patos, guineas, ganado vacuno, para la producción de leche y queso.

### 2.4. TAREA-III CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.

*“Constitución Nacional Ley Suprema de la Nación”*

*Ley N° 422/73 Ley Forestal*

*Ley 294/93 Evaluación del Impacto Ambiental*

Decreto Reglamentario 453/13 Por la cual se reglamenta la Ley n°294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental.

*Ley 1561/00 de creación de la Secretaria Nacional del Ambiente (SEAM)*

*Ley 3966/10 Orgánica Municipal*

*Ley 836/80 Código Sanitario*

*Ley 716 Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente.*

*La Ley N° 123/91 Que adopta nuevas formas de Protección Fitosanitaria.*

*Ley N° 1863 Que establece el Estatuto Agrario*

*Decreto N° 18831/86: Por la cual se establecen normas de protección del Medio Ambiente*

LEY 213/93 QUE ESTABLECE EL CÓDIGO DEL TRABAJO.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo DECRETO N° 14.390/92 POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.

LEY 123/91: Que adopta nuevas normas de protección Fitosanitaria.

Capítulo I; Del Registro de las Entidades Comerciales.

Ley 3956/09 GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY  
CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

LEY 2524/04; LEY DE DEFORESTACIÓN CERO “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES” EL CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA SANCIONA CON FUERZA DE LEY 2524/04.

LEY N° 3.663: QUE MODIFICA LOS ARTÍCULOS 2º Y 3º DE LA LEY N° 2.524/04 “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES”, MODIFICADA POR LA LEY N° 3.139/06.

LEY 4241/10 DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS.  
Decreto 9824/12 por el cual Reglamenta la Ley N° 4241/2010 de restablecimiento de bosque protectores de cauce hídrico dentro del territorio nacional.  
DECRETO N° 13.418 POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LOS PLANES DE MANEJO FORESTAL Y PLANES DE CAMBIO DE USO DE SUELO.

2.5. TAREA-IV: DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.

Previsiones de los efectos que el proyecto generara sobre el medio.

Una vez conocido el proyecto, el entorno que la rodea y la capacidad acogida de este sobre aquel fue posible iniciar el estudio de impactos.

Por lo tanto, una primera relación de acciones – Factores, ha proporcionado una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido de una importancia para el entorno de interés. Estos factores y acciones fueron posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formaron el esqueleto de la primera matriz.

• Identificación de Acciones de Posible Impacto.

La fase a ser contemplada en este estudio está relacionada directamente a la fase de operación, ya que el emprendimiento se encuentra operando desde hace tiempo.

Para la identificación de acciones, se han diferenciado los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros a los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisiones de contaminantes
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos
- Acciones que implican sobre explotación de recursos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje
- Acciones que implica a la polución de curso de agua.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

Seguidamente se detalla las actividades del proyecto y las acciones que cada una implica.

Explotación Agrícola.

| Etapas Operativa                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A) Actividad Impactantes: ACTIVIDAD AGRICOLA                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Acciones                                                                                                                                                                                                                                                                      | Impactos Positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Impactos Negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Siembra</li><li>▪ Aplicación de defensivos agrícolas.</li><li>▪ Aplicación de fertilizantes.</li><li>▪ Aplicación de herbicidas</li><li>▪ Aplicación de otros agroquímicos</li><li>▪ Cosecha</li><li>▪ Transporte de granos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Generación de empleos</li><li>▪ Aportes al fisco y a la comunidad local</li><li>▪ Dinamización de la economía.</li><li>▪ Disminución de la erosión y compactación por el sistema de siembra directa.</li><li>▪ Consumo importante en valores monetarios de agroquímico y combustibles.</li><li>▪ Alta exigencia de equipos para cultivo.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Alteración de la calidad del aire</li><li>▪ Alteración de la calida del suelos</li><li>▪ Alteración de la calidad de agua superficiales</li><li>▪ Alteración de la diversidad florística.</li><li>▪ Alteración de los hábitat del la fauna</li><li>▪ Perdidas de componentes orgánicos del suelo.</li><li>▪ Generación de residuos y polvos.</li><li>▪ Riesgo de derrame de agroquímicos y combustibles y posibilidades de contaminación del agua y suelo</li><li>▪ Riego de emanaciones toxicas por el uso indiscriminado de agroquímicos.</li><li>▪ Riesgo de intoxicaciones por el</li></ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>mal manejo de los agroquímicos y de los equipos aplicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incremento de partículas suspendidas en el aire.</li><li>▪ Incremento del tráfico en camino vecinales.</li><li>▪ Riesgos de accidentes varios</li></ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

• **Identificación de Variables Ambientales Impactadas Por Acciones del Proyecto.**

Se lleva a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos factores del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en su **fase operativa**, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los sistemas: Físico y socioeconómico y cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio económico por otra).

| SISTEMA                                                                           | SUBSISTEMA                                                                              | COMPONENTE AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Medio físico</li></ul>                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente inerte</li></ul>                       | <p><u>Aire</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de los niveles de emisión de CO2, CO, de emanaciones gaseosas, polvos, humos.</li><li>• Evaporación de los productos de pesticidas en las atmósferas durante la pulverización.</li></ul> <p><u>Tierra y Suelo</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posibilidad de contaminación por derrames de productos y malos manejos operativos.</li></ul> |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente Biótico</li></ul>                      | <p><u>Flora</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modificación de especies vegetales.</li></ul> <p><u>Fauna</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración del hábitat de aves e insectos.</li></ul>                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente perceptual</li></ul>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la estructura del paisaje</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Medio Socioeconómico y cultural</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Medio Cultural y de núcleos habitados</li></ul> | <p><u>Servicios Colectivos y Aspectos Humanos.</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración de la calidad el vida (molestia debido al aumento de trafico vehicular, bienestar , ruido, polvo)</li><li>• Efecto en la salud y la seguridad de las personas.</li><li>• Infraestructura y servicios.</li><li>• Estructura urbana y equipamientos.</li></ul>                                                        |
|                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Medio económico</li></ul>                       | <p><u>Economía y Población</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad comercial</li><li>• Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo</li><li>• Empleo fijos y temporales</li><li>• Cambio en el valor del suelo</li></ul>                                                                                                                                                      |

|  |  |                                                   |
|--|--|---------------------------------------------------|
|  |  | • Ingreso al fisco y dinamización de la economía. |
|--|--|---------------------------------------------------|

A cada uno de estos subsistema pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia del mismo.

Los subsistemas del medio físico y el socio-económico, están compuestas pues, por un conjunto de componentes ambientales que, a su vez pueden descomponerse en un determinado número factores o parámetros.

Identificados los factores de medios susceptibles de ser impactados, con los resultados del reconocimiento y las diversas informaciones obtenidas se conoce el estado de conservación actual, antes de acometer el proyecto, o sea la calidad ambiental del entorno que puede verse alterado.

• Pasivos Ambientales

La evaluación de los impactos ambientales exige objetividad a la aplicación o formulación de criterios utilizados para su realización.

Bajo esta apreciación, se ha considerado importante la identificación de situaciones impactantes a los factores del ambiente, tanto AID, como AI, a fin de registrar las condiciones precedentes al proyecto, previendo que el incremento de la afectación negativa o positiva de ciertos factores sea ubicado en el contexto del ambiente sin el proyecto en estudio y no como consecuencias de del mismo.

| Impacto pasivo identificado                                         | Factores ambientales afectados                                                                                                       | Signo | Causales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perdida de área boscosa y de la calidad de naturalidad del paisaje. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Paisaje</li><li>• Vegetación</li></ul>                                                       | (-)   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los cambios en los usos de la tierra fueron procesos distribuidos a nivel regional, en toda la zona por su alto potencial agrícola, verificados especialmente en los Departamentos del Alto Paraná, Canindeyú e Itapúa.</li><li>• Por la habilitación de extensas área para el cultivo intensivo en la finca y en partes para el uso pecuario.</li><li>• Por la falta de concienciación a los productores de la importancia de bosque en nuestra planeta.</li><li>• Por la falta de prevención de incendios forestales, ya sea causado accidental o intencionalmente.</li></ul> |
| Degradación Del alteración de los componentes del suelo             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Suelo (componente orgánicos e inorgánicos)</li><li>• Disminución de los nutrientes</li></ul> | (-)   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Perdida de la fertilidad del suelo, debido a los monocultivos.</li><li>• Por la compactación por el uso continuo de maquinarias.</li><li>• Por el uso de agroquímicos</li><li>• Por la falta de construcción de curva de nivel, la cual acelera el arrastre de los nutrientes en época de lluvia en la zona con pendiente considerable.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| Degradación del bosque                                              | Diversidad de flora                                                                                                                  | (-)   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Por el no cumplimiento de normativas para el mantenimiento de bosques y franja protectoras.</li><li>• En la propiedad existe área boscosa que debe ser protegida.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Alteración a las comunidades naturales                              | Estabilidad del ecosistema                                                                                                           | (-)   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se identifican tanto dentro como fuera del predio, la ocurrencia periódica de incendio que se viene incrementando años tras años. Estos reduce la posibilidad de recuperación</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                      |                               |     |                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                               |     | de las comunidades naturales del lugar, con la consecuente pérdida de hábitat de numerosas especies.                                                                          |
| Turbidez de cursos hídricos transporte de sedimentos | Calidad de agua superficiales | (-) | • Procesos erosivos en la cuenca y el potencial de contaminación de la misma.                                                                                                 |
| Desempleo                                            | Economía local.               | (-) | El desempleo es producto de la mecanización del sistema de la producción actual y que sustituye la mano de obra local, por lo que repercute en forma negativa sobre el medio. |

Valoración de los Impactos Ambientales Identificados.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de una matriz de doble entrada. Cada casilla se cruce en la matriz, proporciona una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Los elementos de dicha matriz identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

La valoración del impacto es un parámetro mediante el cual se mide el impacto ambiental, en función, tanto de la perturbación (P), Importancia (I), Ocurrencia (O), Extensión (E), Duración (D) y reversibilidad (R).

| CRITERIOS UTILIZADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Carácter</b> (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)</li><li>• <b>Grado de perturbación</b> en el medio ambiente (Clasificado como: Importante , regular, y escasa)</li><li>• <b>Importancia</b> desde de punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como: Alto, medio y bajo)</li><li>• <b>Riesgo de ocurrencia</b> entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable y poco probable)</li><li>• <b>Extensión</b> área o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)</li><li>• <b>Duración</b> a lo largo de tiempo (clasificado como: <b>permanente</b> o duradera en toda la vida del proyecto, <b>media</b> o durante la operación del proyecto y <b>corta</b> o durante la etapa de construcción del `proyecto)</li><li>• <b>Reversibilidad</b> para volver a sus condiciones iniciales (clasificados como: <b>reversible</b> si no requiere ayuda humana, <b>parcial</b> si requiere ayuda humana, <b>e irreversible</b> si se debe generar una nueva condición ambiental.</li></ul> |

Seguidamente se detalla la valoración de los Impactos Ambientales Identificados a través de la **Matriz Leopold Modificado. VER ANEXO.**

Impactos Identificados en el Manejo de Bosque Existente.

| c) Actividad impactante: Manejo de Bosque Existente                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acciones                                                                                                                         | Impactos Positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Impactos Negativos                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Preparación del terreno</li><li>▪ Plantación</li><li>▪ Cuidado silviculturales</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mejoramiento de la calida del aire.</li><li>▪ Aumento de la capacidad de infiltración.</li><li>▪ Aumento de la cubierta vegetal y de corredores.</li><li>▪ Aumento el hábitat de la fauna.</li><li>▪ Generación de empleo local</li><li>▪ Aumento de componentes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Disminución del uso del territorio agrícola.</li></ul> |

|  |                                                                                                                                                                                   |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <div>orgánicos al suelo.</div> <div><div><div>▪ Aumento de estabilidad del ecosistema.</div><div>▪ Mejoramiento de paisaje.</div><div>▪ Protección del ambiente</div></div></div> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Impactos Identificados en el Manejo de Microcuenca.

| d) Actividad Impactante: MANEJO DE MICROCUENCA Y RECURSOS HIDRICOS                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Acciones                                                                                                                                                                                                       | Impactos Positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Impactos Negativos |
| <div><div>▪ Implementación de curvas de nivel</div><div>▪ Cultivos en fajas.</div><div>▪ Diseño de caminos implementando bigotes y curva de niveles para evitar la erosión o deterioro del camino.</div></div> | <div><div>▪ Disminución de riesgo de erosión.</div><div>▪ Mejoramiento de la aptitud agrícola de los suelos.</div><div>▪ Incremento de la diversidad florística.</div><div>▪ Recuperación de hábitat.</div><div>▪ Conservación del paisaje.</div><div>▪ Incremento de la aceptabilidad social de las actividades.</div><div>▪ Conservación y protección del medio.</div></div> |                    |

| e) Actividad Impactante: RIESGO DE ACCIDENTES VARIOS POR ACTIVIDADES AGRICOLAS                                                    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acciones                                                                                                                          | Impactos Positivos | Impactos Negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <div>Trabajos operativos varios por el efecto de:<br/>Actividades agrícolas,<br/>Actividades de mantenimientos, manipuleos.</div> |                    | <div><div>▪ Riesgo a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de maquinarias y/o vehículos</div><div>▪ Riesgo de accidente por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias y/o equipos.</div><div>▪ Riesgo de derrame de productos.</div><div>▪ Riesgo de quemaduras, de intoxicaciones, etc.</div><div>▪ Riesgos de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.</div></div> |

| f) Actividades Impactante: RIESGO DE INCENDIOS EN ACTIVIDADES AGRICOLAS Y FORESTALES                                                                                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acciones                                                                                                                                                                                                                 | Impactos positivos | Impactos Negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <div><div>- Trabajos operativos varios.</div><div>- Tormentas eléctricas, incendios intencionales.</div><div>- Desperfectos y/o fallas de equipos.</div><div>- Mal manejo y disposición de residuos sólidos.</div></div> |                    | <div><div>▪ Riesgos de incendios forestales y agrícolas.</div><div>▪ Riesgos de incendios y siniestros en galpones y talleres.</div><div>▪ Riesgos de incendio por acumulación de desechos.</div><div>▪ Afectación de la calidad del aire.</div><div>▪ Eliminación de hábitat de aves e insectos</div><div>▪ Riesgo a la seguridad de las</div></div> |

|  |  |                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------|
|  |  | personas.<br>▪ Alteración de la parte estética de la zona. |
|--|--|------------------------------------------------------------|

| g) Actividad Impactante: MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acciones                                                                                                                                                                                                                                                    | Impactos Positivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Impactos Negativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ▪ Uso y cambio de combustibles y lubricantes.<br>▪ Lavados.<br>▪ Mantenimiento y limpieza de las instalaciones, obras civiles y equipos.<br>▪ Monitoreo de las variables ambientales involucradas.<br>▪ Capacitación personal ante siniestro y emergencias. | ▪ Generación de empleos.<br>▪ Aportes al fisco y a la comunidad local.<br>▪ Dinamización de la economía.<br>▪ Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada.<br>▪ Plusvalía de la infraestructura y del inmueble en si y de los alrededores.<br>▪ Mejora el paisaje.<br>▪ Previsión de impactos negativos<br>▪ Protección del ambiente<br>▪ Disminución de riesgos de daños materiales y humanos | ▪ Riesgo de accidentes<br>▪ Generación de polvos y ruidos.<br>▪ Riesgo de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.<br>▪ Sensación de alarma en el entorno ante simulacros.<br>▪ Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en caso de eventuales derrame de combustibles |

• **Conclusión de evaluación**

Establecemos a continuación las valoraciones cualitativas de cada una de las acciones que han sido causa de impacto y a su vez los factores ambientales que han sido objeto de impacto.

La suma **por columna** **identificas** acciones más agresivas (alto valores negativos), poco agresivas (Bajos valores negativos), y la beneficiosas (valores positivos).

La suma de cada elemento tipo por filas indica los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad considerando la participación que los factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Al evaluar la planilla se detectan valores severos por la actividad agrícola y por el riesgo de accidente e incendios, pero la mayoría presenta valores moderados y los resultados restantes son:

- Uno de los componentes más afectados por las actividades agrícolas es el aire al igual que la fauna, y este último por riesgos de incendios y accidentes.
- El componente suelo es afectado por actividades agrícolas y de mantenimiento.
- La producción agrícola, los riesgos de incendios y accidentes afectan de igual manera a la flora.
- El movimiento de las maquinarias y equipos incide negativamente sobre el factor suelo.
- El factor ambiental seguridad y riesgos presenta un elevado índice por los riesgos e incendios y por el manejo de agroquímicos en general.

Con respecto a las acciones más agresivas están:

- La actividad agrícola, ya que actúa severamente sobre diversos factores ambientales.
- La ocurrencia y riesgos de incendios, afectan principalmente al factor flora y la estabilidad del ecosistema.
- El manejo de agroquímico actúa fuertemente en forma negativa sobre el ecosistema.
- El mantenimiento de las maquinarias y equipos tienen valores normales.

La actividad agrícola, el manejo de agroquímicos, son acciones propias del proyecto, sin embargo la ocurrencia de incendios es un evento que escapa al control del proponente, viéndose incluso perjudicado por el mismo. La ocurrencia de incendios, afecta igualmente el hábitat de la fauna, sobre todo la estabilidad del ecosistema por la misma razón mencionada.

Considerando el factor ambiental (contaminación del aire y estabilidad del ecosistema), la actividad principal (agrícola) y la actividad de manejo de agroquímicos que generan estos impactos debe ser tenido en cuenta al momento de diseñar las medidas de mitigación de los impactos.

- El uso de pesticidas y plaguicidas para los cuidados culturales son las acciones más impactantes en forma negativa sobre los factores ambientales propuestos en la Matriz Leopold, arrojando una valoración de **-105**. Es importantes señalar también la valoración de los impactos positivos identificados especialmente en la práctica de siembra directa, protección de curso hídrico y manejo de cobertura con abono verde, las valoraciones para siembra directa es **+225** y protección de curso hídrico es **+142** y para el manejo de cobertura con abono verde es de **+106**.

Como se pretendía y en orden de magnitud, las acciones que se prevé afecten en forma positiva a los diferentes componentes ambientales son los manejo de los bosques naturales existentes y el manejo de la microcuenca hídrica

## 2.7. TAREA- V: ANÁLISIS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

### De Localización

No se ha considerado una alternativa de localización con posibilidades inmediata de ejecución del mismo, puesto que las propiedades han sido adquiridas para la ejecución de las actividades mencionadas, que se basan métodos básicos, característicos y propios.

La realización de las distintas actividades previstas, toda vez que se cumplan la regla previstas no van a generar molestias tanto a los operarios y pobladores vecinos. Es decir, en el contexto general, deben tomarse precauciones en el manejo de maquinarias, manejo de rodados y transportes, manipuleo de materias primas como los insumos agrícolas y de productos terminados, emisiones gaseosas, ruido, tratamiento para optimizar las actividades tanto económicamente como ambientalmente.

La implementación del presente proyecto ha partido del principio de aprovechar la buena situación geográfica de las fincas, el mercado potencial de la zona, la disponibilidad de todos los servicios, mano de obra especializada, buenos accesos para la recepción y salida de los productos.

Básicamente las ventajas son:

- Las fincas se encuentran en una zona rural con baja densidad poblacional.
- Localización donde no existe conflicto de uso de tierra.
- Santiago cuenta con todos los servicios básicos para el normal funcionamiento.

La aplicación de tecnologías y procesos contemplados para la ejecución de las actividades agrícolas, forestales conforme al Plan de Uso de Suelo, sirve de base para la elaboración de este estudio y se constituyen en una alternativa para alcanzar el objetivo de la explotación de las actividades, mediante el uso sustentable de los recursos naturales existente de las fincas.

Así, las actividades se orientan hacia la alteración mínima del ecosistema, tomando las previsiones para los posibles impactos negativos que pudieran ocasionar las tareas contempladas en la producción agrícola, piscícola y forestal:

- El agua
- El suelo
- La flora
- La fauna, componentes del ecosistema del bosque.
- La atmósfera
- Los aspectos socioeconómicos

Además, con cada actividad de la explotación planteada fueron considerados los siguientes puntos.

- Extensión de área agrícola y forestal
- Aplicación de tecnologías apropiadas en el uso del suelo de tal forma a no causar ninguna reducción de la capacidad productiva de las fincas.
- Establecimiento de zona de regeneración natural y protección para la adecuación ambiental.
- Selección de diseño y métodos apropiados de producción agrícola y forestal.
- Medidas de seguridad para la manipulación de maquinarias y equipos.
- Prohibiciones de la caza de animales silvestres y respeto de su hábitat.
- Reforestación en especies nativas para cumplir con las exigencias de la Ley 422/73
- Otras recomendaciones para el mantenimiento de los caminos, la disposición de residuos sólido, manejos de agroquímicos, generados por las actividades agrícolas.

Por lo tanto, la actividad productiva puede ser considerada como un emprendimiento de bajo impacto negativo sobre el medio ambiente local.

La concepción del estudio se basa en las que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de los componente de la conservación y uso racional de los recursos naturales, así como su ajuste en el marco legal de la Ley 294/93 de evaluación de Impacto Ambiental, la Ley 123 de Normas de Protección

Fitosanitaria y la Ley 422/73 de forestal y demás disposiciones ambientales, forestales, productivas y fitosanitarias.

**Tecnológicas:**

La alternativa tecnológica más importante y que cabe mencionar es la implementación de la agricultura de precisión, por parte del proponente del proyecto.

La agricultura de precisión tiene el potencial de proporcionar a los productores modernas herramientas para manejar esos insumos que tiene que ser importados al campo. En lugar de aplicar fertilizantes o pesticidas indiscriminadamente en dosis uniformes sobre grandes áreas, la agricultura de precisión permite a los productores afinar la puntería con las aplicaciones.

En cierto sentido, la agricultura de precisión sustituye la información y el conocimiento por algunos insumos físicos externos, acercando potencialmente al campo al ideal balance biológico. Por supuesto la tecnología informática y el conocimiento que hacen que la agricultura de precisión funcione, también son insumos externos.

El propietario es consciente del impacto negativo que podría afectar en el futuro a las población de los alrededores y a los mismos operarios, razón por la cual a buscado alternativas para subsanar dichos impactos, que a través del presente estudio, se han concluido que la alternativa factible corresponde a métodos y sistema de trabajo con: equipos modernos y básicos de operación, un sistema de disposición de residuos sólidos y líquidos acorde a las necesidades, un sistema contra incendio apropiado a las actividades, una adecuada concientización de los obreros, de las normas, de las leyes, de los sistema de mitigación, mantenimientos oportunos y adecuados, control y seguridad total en todo el establecimiento.

**2.8.TAREA- VI: PLAN DE MITIGACIÓN PARA LA FASE OPERATIVA.**

El mismo incluye una descripción de las medidas que deberá ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales para mantener y recuperar el uso y manejo de los recursos naturales en el AID y All del proyecto, además serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismo de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan a lo que respecta a las acciones de mitigaciones recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

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:

| Actividad Agrícola |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio Impactado    | Efectos Impactantes                                                                                                                                    | Medidas de Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aire               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Contaminación del aire por utilización de agroquímicos.</li><li>- Disminución de la calidad del aire</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar las aplicaciones de agroquímicos en días de excesivas sequedad y fuerte viento a los efectos de evitar contaminaciones a animales y seres humanos.</li><li>- Evitar deriva de los productos a ser utilizados con la calibración correcta de los picos de los pulverizadores y en el momento oportuno.</li><li>- Mantener las áreas boscosas y reforestadas.</li><li>- Establecer medidas de reforestaciones como medidas de cortina rompe viento especialmente área donde linda con la comunidad indígena.</li><li>- Utilizar preferentemente productos de clase toxicologica III y IV.</li><li>- Utilizar productos químico rápidamente biodegradables.</li><li>- Verificar de usar la dosis correcta y recibir el asesoramiento de un profesional idóneo en el uso de agroquímicos.</li></ul> |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suelo         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactación por paso de maquinas.</li> <li>- Perdidas de nutrientes por arrastre</li> <li>- Erosión por efecto del viento y la lluvia</li> <li>- Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura</li> <li>- Contaminación por generación de residuos</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la cobertura de los suelos e implementar un sistema de rotación de cultivos.</li> <li>- Manejo de suelo con curvas de niveles de base ancha a fin de evitar la erosión hídrica.</li> <li>- Aplicar la tecnología de siembra directa, para mantener la cobertura el suelo e implementar medidas de fertilización inorgánica y orgánica a través de siembra de abono verdes y aplicación de fertilizantes químicos en la dosis correcta.</li> <li>- Utilizar variedades resistentes a las plagas y evitar uso indiscriminado de agroquímicos.</li> <li>- No utilizar el fuego como medidas de control de malezas.</li> <li>- Evitar la compactación del suelo y no realizar trabajo de campo cuando la humedad del suelo sea alta.</li> <li>- Implementar un plan de manejo de residuos, que debe contener métodos de disposición y eliminación, además de capacitar y concienciar al personal del correcto manejo de los mismos.</li> <li>- Correcta disposición de envases y restos de envases de agroquímicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| Agua          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecurrimiento superficial modificado</li> <li>- Disminución de recarga por compactación del suelo.</li> <li>- Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.</li> <li>- Polución de agua superficial por derrame de productos agroquímicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No realizar ningún desmonte en áreas cercanas a los cursos o fuentes de agua.</li> <li>- Mantenimiento y conservación periódicos de las curvas de nivel para evitar la colmatación de cauces hídricos y nacientes.</li> <li>- No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuente de agua.</li> <li>- Correcta disposición de desechos o envases agroquímicos a ser utilizados.</li> <li>- Ningún equipo pulverizador debe ser lavado en las fuentes naturales de agua.</li> <li>- No usar las fuentes de aguas naturales como alimentadores directos de los pulverizadores (su abastecimiento deberá hacerse mediante tanques abastecedores especiales).</li> <li>- Contar con abastecedores de agua con todas las infraestructuras necesarias para la captación y el abastecimiento para los vehículos y equipos de pulverizador con el fin de evitar la contaminación de las aguas.</li> <li>- Gestionar con la comunidad y otros productores la instalación de abastecedores comunitarios.</li> <li>- Implementar otra medidas de conservación del agua.</li> <li>- Concienciar a los personales sobre la importancia de cuidar de vital líquido y que son indispensable para la vida.</li> </ul> |
| Fauna y Flora | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perdidas de especies remanentes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área.</li> <li>- Conservar las especies de árboles que puedan proporcionar alimento a la fauna silvestre.</li> <li>- No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que puedan afectar a la fauna acuática.</li> <li>- Establecer refugios compensatorios para la fauna.</li> <li>- Utilizar los agroquímicos solo en caso de ser</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la cobertura vegetal el suelo.</li><li>- Mantener y enriquecer la franja boscosa protectora del curso hídrico.</li><li>- Proteger la fauna acuática de la zona.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Aspectos sociales y económicos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Riesgo de seguridad ocupacional en la parte productiva agrícola.</li><li>- Riesgos varios, demandas laborales.</li><li>- Previsión de accidentes.</li><li>- Riesgo de contaminación de suelo y agua.</li><li>- Presencias de residuos.</li><li>- Posible obstrucción de la comunidad indígena por el uso indiscriminado de agroquímicos en el área de cultivos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades productivas, en especial a la comunidad indígena que linda con la propiedad, de manera de adquirir capacitaciones para implementar a su comunidad.</li><li>- Capacitar al personal en las normas de siembra directa y en el manejo integrado de plagas.</li><li>- Capacitar al personal en técnica de manejo adecuado de defensivos agrícolas.</li><li>- Capacitar al personal sobre manejo y conservación de los recursos naturales disponibles.</li><li>- No circular con vehículo con excesiva velocidad dentro de la finca para evitar accidentes.</li><li>- Delimitar los horarios de trabajo para evitar fatiga de los operarios.</li><li>- Utilizar luces encendidas para indicar maquinas en movimiento.</li><li>- Elaboración de un manual de procedimientos para la higiene, seguridad, riesgo de accidentes</li><li>- Indumentaria adecuado para el personal afectado al manipuleo de agroquímicos (botas, delantales, guantes, protectores bucosanales, oculares, etc.</li><li>- Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros.</li><li>- Controles toxicológicos de los obreros afectados en el manipuleo de agroquímicos (C/ 6 meses).</li><li>- Instalar carteles indicadores para una educación ambiental (no arrojar basura, se prohíbe la cacería, peligro de accidente, peligro de incendio, usar elementos protectores, normas de mantenimiento y reparación, precauciones de uso de agroquímicos, antidotos, normas de procedimiento, etc.)</li></ul> |

| MEDIDAS DE PREVENCION Y MANEJO DE AGROQUIMICOS                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio Impactado                                                                                                     | Efectos Impactantes                                                                                                                                                                                                             | Medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Físico, biológico y antropico por las actividades en el manejo de agroquímicos y restos de envases de agroquímicos. | <ul style="list-style-type: none"><li>- Riesgos a la seguridad ocupacional</li><li>- Riesgos varios en finca (incendios, accidentes)</li><li>- Riesgo de contaminación de suelo y agua.</li><li>- Presencia residuos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración de un manual de procedimientos para la higiene, seguridad, riesgos de accidentes por manipuleos.</li><li>- Educación ambiental al personal en el manejo adecuado de agroquímicos.</li><li>- Contar con extintores hidrantes motrices.</li><li>- Indumentaria adecuada para el personal afectado (botas, delantales, guantes, protectores bucosanales, protectores oculares, etc.) y de uso obligatorio.</li><li>- Contar con duchas y lava manos con emergencias.</li><li>- Contar con botiquín de primeros auxilios, con antidotos, medicinas y utensilio contra intoxicaciones.</li><li>- Reducir el riesgo de exposición, prevenir el contacto con personas, animales o alimento en</li></ul> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>general.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Limitar la hora de trabajo en horario diurno.</li><li>- Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros.</li><li>- Controles toxicológicos de los obreros afectados al manipuleo de agroquímicos (c/ 6 meses)</li><li>- Almacenamiento adecuado de producto agroquímico, en depósitos bien ventilados, con acceso restringido, inventarios adecuados de manera de evitar errores de traspaso de las mismas a los usuarios finales, además de ordenar los productos según la escala de toxicidad, grado de inflamabilidad y emisión de gases.</li><li>- Todos los recintos y lugares donde son manejadas sustancias alusivos que indiquen: Prohibido fumar, uso obligatorio de equipo protectores, área restringida, N° telefónico de bomberos, del centro nacional de toxicología, de médicos, de la policía, etc.</li><li>- Contemplar el rotulado sistemático de las materia primas, insumos, fraccionados y residuos almacenados que deberán el grado de piligrociad e instrucciones de manejo de seguro de los mismos.</li><li>- Mantenimiento de un registro actualizado de los orígenes, tipo de desechos y cantidades destinados al vertedero.</li><li>- Contar con contenedores especiales para productos peligrosos.</li><li>- Contar con contenedores de depósitos temporal, los envases defectuosos deben ser cambiados.</li><li>- Contar c/ basureros p/ cada desechos varios.</li><li>- Realizar un triple lavado y perforado posterior de los envases antes de su disposición final.</li><li>- Utilizar un depósito adecuado para almacenar envases usados.</li><li>- Entregar envases usados (ya tratados) a reciclador autorizado.</li><li>- Contar con vertedero para el tratamiento de de residuos solidos acorde a las normas exigidas para evitar contaminación ambiental.</li><li>- Localizar el vertedero a una distancia mayor a 300 metros de cauces hídricos, nacientes o cualquier otra fuente de agua.</li></ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Prevención y combate de incendios |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio Impactado                   | Efectos Impactantes                                                                                                                                                                                                                                                                       | Medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Físico y Biológico                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos de incendios forestales y agrícolas.</li><li>• Riesgos de incendios y siniestros en galpones y talleres.</li><li>• Riesgos de incendio en depósitos de agroquímicos, oficina y viviendas.</li><li>• Afectación de la calidad de</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de un manual para la prevención de incendios.</li><li>• Entrenamiento del personal para actuar en caso de incendio.</li><li>• Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados, para evitar posible foco de incendio.</li><li>• Limpieza del sotobosque con herramientas manuales.</li></ul> |

|  |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div>aire.</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incendio por acumulación de desechos.</li><li>• Eliminación de hábitat de aves e insectos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• No prender fuego para eliminar malezas.</li><li>• No quemar restos vegetales y basuras en parte boscosas y sin la atenta supervisión de un encargado.</li><li>• Mantener limpio los senderos en áreas boscosas.</li><li>• Colocar carteles de alerta de incendios.</li><li>• Contar con extintores y bocas hidrantes motrices.</li><li>• Contar con bombas hidrantes móviles c/ tanques.</li></ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Mantenimiento de Maquinarias y Equipos Agrícolas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio Impactado                                  | Efectos Impactantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Físico                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos de accidentes.</li><li>• Generación de polvos y ruidos.</li><li>• Riesgos de contaminación de suelos y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.</li><li>• Sensación de alarma en el entorno ante el simulacro.</li><li>• Riesgos de contaminación de suelo y napa freática en caso de eventuales derrames de combustibles.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de un manual de procedimientos para la prevención de la contaminación por efectos de mantenimientos.</li><li>• Realizar el mantenimiento de las maquinarias agrícolas y de los vehículos en los sitios adecuados y debidamente acondicionados para tal efecto.</li><li>• Los efluentes provenientes de los servicios en donde se efectúan lavados de maquinarias agrícolas y vehículos, serán tratados en decantadores, desengrasadotes y pozo ciego especialmente diseñados para tal efecto antes de su disposición final, ajustando los parámetros permitidos.</li><li>• Contar con carteles indicadores y de áreas peligrosas.</li><li>• Ubicar en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos.</li><li>• Las estopas utilizadas para las limpiezas de aceite deberá ser dispuestas en lugares adecuados para su disposición final.</li><li>• Tomar con precauciones de depositar temporalmente los aceite usados de equipo en tambores especiales ante de ser retirados para su disposición final (vender terceros interesados en su uso).</li></ul> |

2.9.TAREA- VI: PLAN DE MONITOREO Y/O VIGILANCIA AMBIENTAL.

Elaboración de un Plan de Monitoreo

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Plan de Control 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.

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

**Programa de seguimiento de las medidas propuestas.**

El programa de seguimientos es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Plan de Control Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Asimismo como 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 este estudio.

Con esto se compueba que el proyecto se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables 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.

En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por los general, estas medidas son de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

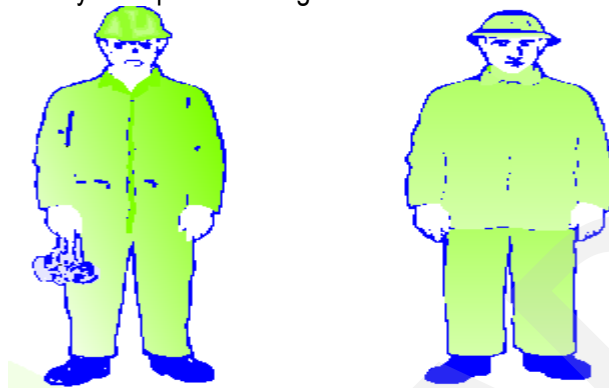
**Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por este estudio técnico:**

| Recurso Afectado | Efecto                                                                                                                                                 | Indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sitio de Muestreo                                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suelo            | Erosión                                                                                                                                                | Cambios en el espesor del suelo.<br>Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua. Contenido de materia orgánica.<br>Propiedades físico-químicos del suelo.<br>Rendimiento de los cultivos.<br>Localización, extensión, grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las cultivadas del proyecto | En las áreas que tienen cultivos                                                                                                                                 |
| Agua superficial | Cambio en la calidad                                                                                                                                   | Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2, presencia de plaguicidas. Cambio en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuática.                                                                                                                                                               | Agua abajo del arroyo y se debe realizar cada seis meses                                                                                                         |
| Socio-economía   | Alteración de patrones de las personas involucrada en la ejecución del proyecto<br>Cambio en índices socioeconómicos<br>Cambio en la cultura agrícola. | Nuclearización de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios.<br>Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevos cultivos y técnicas.                                                                                                                                                         | Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. Personales involucrados directamente en las actividades de cultivos agrícolas. |

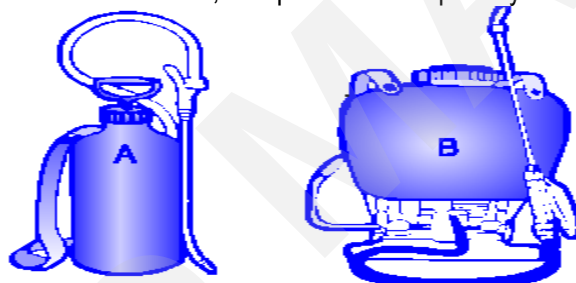
**PLANES Y PROGRAMAS DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS, ACCIDENTES, RESPUESTAS, A EMERGENCIAS E INCIDENTES.**

Como precaución de seguridad, el uso de las ropas adecuadas, impermeables según necesidad, no fumigar con viento, es indispensable. En los casos menos peligrosos, camisa de mangas largas, sombrero de hoja ancha y botines.

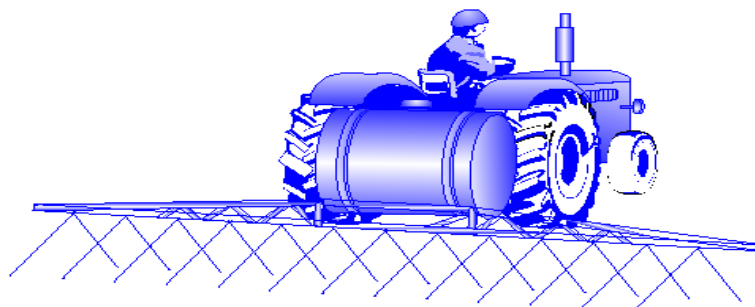
Es imprescindible que los Equipos de Protección Individual estén en buenas condiciones. No deben presentar roturas o partes gastadas por donde los plaguicidas puedan contaminar la piel. Es necesario inspeccionarlos continuamente y reemplazarlos según sea el caso.



Abrir los recipientes, bolsas, latas, etc. de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo. Los pulverizadores deben estar vacíos, con picos desentupidos y filtros limpios.



Evitar usar la boca para limpiar los picos. No aplicar defensivos con viento fuerte. No dejes acompañar por niños, ni otras personas ya sea mayores sin los equipos de protección necesaria para pulverizar, ni animales pero no se debe quedar en el lugar de aplicación completamente solo, siempre tiene que estar acompañado por otro compañero de trabajo para cualquier eventualidad.

**Procedimientos a realizar antes de pulverizar.**

1. Leer siempre la etiqueta, o el formulario del asesor técnico de manera a conocer las dosis correctas y el antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el lugar de aplicación puede tomar mucho tiempo encontrar el envase y conocer el antídoto, si es desechado en cualquier lugar, por lo se debe guardar en la caja de envases de plaguicidas para su posterior tratamiento y disposición final.



2. Luego que haya identificado la plaga que desea controlar, decidir cual será el mejor momento para aplicar. Si el insecto es activo durante la noche debe aplicar el pesticida por la tarde, justo antes del ocaso. Si el insecto es activo durante el día debe aplicar por la mañana antes de que sea muy intenso el sol.
3. Evitar aplicar durante las horas más calurosas de días porque se perderá gran parte del pesticida por evaporación. Si la temperatura esta por encima de los 35 °C, hasta 60% de la solución puede evaporarse. Muchos químicos son también volátiles a temperaturas más altas y pueden ser ineficaces y aun peligrosos si son aplicados con altas temperaturas. Leer la etiqueta para tener información más exacta sobre pesticidas específicos.
4. Si en el área existe alguna actividad de apicultura, o animales domésticos siempre avise a los responsables que usted va aplicar pesticidas. La aplicación antes de la puesta de sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar las abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por la planta pueden contener residuos de pesticida. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.
5. Siempre comer una comida completa antes de aplicar porque un estómago lleno ayudara a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.

### La mezcla de pesticidas

1. Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegidos cuando mezcle pesticida concentrados con agua.
2. Siempre mida las dosis del pesticida manteniéndolo alejado de su boca, nariz y ojos.
3. Se recomienda que el pesticida concentrado no toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
4. No use el medidor o probetas utilizada para medir o mezclar el pesticida para cualquier otra cosa.
5. Nunca trate de adivinar que cantidad de concentrado debe utilizar. Siempre emplear las dosis recomendada por el técnico responsable o como indica el prospecto del producto.
6. Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
7. Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérrelo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.
8. No llenar el tanque del pulverizador completamente porque los últimos litros de arriba se pueden derramar en el momento en que empiece a moverse la maquina si el pulverizador no es bien cerrado.
9. Siempre siga las recomendaciones de dosificación de la etiqueta; una sobredosis puede ser peligroso y una dosis insuficiente puede ser ineficaz.
10. El olor y el color no tiene nada que ver con la potencia del pesticida. Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con los pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte.
11. Nunca use un pesticida que no tenga etiqueta.

**Medidas de protección mientras se está pulverizando**

1. Siempre llevar tanto ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster o algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar mascara de protección con carbono activo, y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas sea pesada para evitar el exceso de absorción, abotonar hasta el cuello como las mangas.
2. Ponerse guantes o bolsa de plásticas en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área del escroto es el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.
3. Siempre tenga alguien en el campo con usted para asegurarse que todas las precauciones se cumplan y para casos de auxilio.
4. Hay que usar el viento en su provecho de manera que el producto fumigado no se aleje del cuerpo.
5. Es recomendable que no se aplique cuando los niños pequeños se encuentran cerca, porque debido a su menor peso, ellos pueden intoxicarse mucho más fácilmente con pequeñas cantidades de pesticidas.
6. Nunca tome tereré, coma, o fume mientras aplica todas estas cosas pueden ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y ha cambiado primero de ropas.
7. A menos que usted tenga un equipo aplicador profesional y un buen conocimiento de la aplicación de pesticidas, nunca debe usar un pesticida con DL<sub>50</sub> menos que 200.
8. No contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.

**Medidas a llevar en cuenta después de la pulverización**

1. Nunca ingrese al lugar desinfectado o pulverizado inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuando tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropas protectores cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
2. Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si usted usó piretroide sintético o un hidrocarburo clarinado, nunca use jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
3. Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.
4. No deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sean tóxicas y no aptas para el consumo.

**Mantenimiento del pulverizador**

1. Luego de su uso, limpiar el fumigador tres veces con agua. Nunca use jabón pues puede obstruir el mecanismo de aplicación o causar una reacción con otros químicos. Algunos químicos también pueden reaccionar con otros químicos previamente utilizados y dañar las plantas; por lo tanto es importante que lave el fumigador después de cada uso.
2. Cuando maneje un fumigador asegúrese que está vistiendo ropas protectoras.

3. No acerque su boca a ninguna parte del fumigador. Si algo está roto u obstruido reemplácela o repárela inmediatamente con una parte nueva.
4. Se recomienda no intentar remendar una parte rota. Nunca use un fumigador de mochila para llevar agua u otro propósito que no sea fumigar un lugar infestado.
5. Si usa UBV sea extremadamente cuidadoso, porque fumiga pesticida concentrado puro.

#### **Procedimientos específicos para casos de intoxicaciones por plaguicidas**

Verifique si la víctima ha tenido contacto con los plaguicidas a través de los ojos o si lo has inhalado o ingerido. Luego, cumpla los procedimientos adicionales enumerados a continuación.

##### **Si el plaguicida entra en contacto con los ojos**

- Los más importantes es lavar los ojos tan rápido y suavemente como sea posible.
- Mantenga los párpados abiertos y enjuague los ojos con grandes cantidades de agua limpia según se especifique en la etiqueta. No use un enjuagador de ojos, pues puede volver a contaminarlos en el enjuague, en el caso que un solo haya sido contaminado, incline la cabeza de la víctima hacia el lado del ojo afectado para no contaminar el otro.



- Continué lavando los ojos por 15 minutos o más. Es importantes utilizar gran cantidad de agua. Si es posible, deben usarse, al menos, 20 litros para enjuagar el ojo adecuadamente.
- No añada medicamentos o productos químicos al agua. Ellos pueden aumentar la magnitud del daño.
- Cubra el ojo con un pedazo de tela limpio.
- Busca ayuda médica inmediatamente o traslade de emergencia a la víctima.

##### **Si el plaguicida entra en contacto con la piel:**

- Mientras más rápido se elimina, menos daños ocasionará.
- Póngase guantes impermeables (resistente al agua).
- Quite la ropa y botas contaminadas de la víctima.
- Lave el área afectada de la piel con agua y jabón (ducha, manguera, canilla).

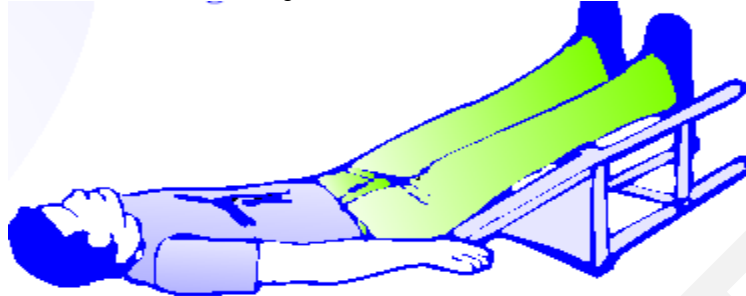


- Seque la piel y mantenga a la víctima cubierta.
- Busque ayuda médica inmediatamente o traslade de emergencia a la víctima.

##### **Si la piel se quema:**

- Póngase guantes resistentes al agua.
- Quite la ropa contaminada y las botas de la víctima.
- Lave del área quemada con abundante chorro de agua.
- Cubra ligeramente el área quemada, de manera holgada, con un paño limpio y suave.

- No aplique medicamentos sobre el área quemada. Evite el uso de pomadas, cremas, lociones, polvos en el tratamiento de primeros auxilios de quemaduras.
- Si la víctima está en shock, mantenga a la persona cubierta y acostada hasta que llegue la ayuda médica o traslade a la misma de emergencia.



#### Si la víctima ha inhalado polvos, vapores o gases:

- Si la persona afectada está en un espacio cerrado, no entre al menos que usted esté usando un respirador con suministro de aire.
- Lleve la víctima (no la deje caminar), a donde haya aire fresco tan pronto como sea posible.
- Afloje todas las ropas que están apretadas.
- Verifique si hay signos de inconciencia o convulsiones. Si ocurre una convulsión, mantenga las entradas de aire abiertas y a la víctima vuelta sobre un lado y el mentón hacia arriba.
- Si está preparado, aplique respiración artificial si la respiración ha cesado o es dificultosa. Recuerde utilizar una protección plástica para protegerse de la contaminación.
- Mantenga a la víctima lo más tranquilo posible mientras espera por la ayuda médica o trasládela lo más rápido posible al centro de salud u hospital.
- Si la víctima está convulsionando, observe su respiración y protéjala de las caídas y de golpes en la cabeza. Mantengan su mentón levantado de manera que la entrada de aire esté libre para la respiración.
- Prevenga los resfriados (arrope al paciente con sabanas, pero no lo sobrecaliente).
- No le de alcohol en ninguna forma.

#### Si el plaguicida ha sido ingerido:

- **Verifique la etiqueta para ver si se recomienda vomitar.** Contacte con el Centro de Salud más próximo o al Centro Nacional Toxicológico para averiguar si debe provocarse el vómito, **Tel: (021) 220 418.**
- **Nunca** induzca al vómito al menos que el Centro Nacional Toxicológico o específicamente un médico aconseje hacerlo.
- **Nunca** induzca al vómito si la víctima está inconciente o convulsionando. Ella podrá ahogarse con el vómito y morir.
- **Si el médico o el Centro Nacional Toxicológica le aconsejan provocar el vómito, provóquelo siempre que no se encuentre a las situaciones contraindicadas.** Provoque el vómito dando a la víctima agua y utilizando el método de introducir los dedos hasta tocar la garganta. Si la víctima es incapaz de sentarse, colóquela con la cara hacia abajo o sobre un costado. Mantenga las entradas de aire libres de vómito y traslade a la víctima al centro médico más cercanos.



- **No pierda mucho tiempo provocando el vómito. Úselo solo como primeros auxilios hasta que Ud. pueda llevar a la víctima a un hospital.** Asegúrese que la víctima se encuentre en

posición con la cara hacia abajo o arrodillada hacia adelante mientras hace arcadas o vómito. No la deje apoyarse en la espalda, pues el vómito entrar a los pulmones y provocar más daños.

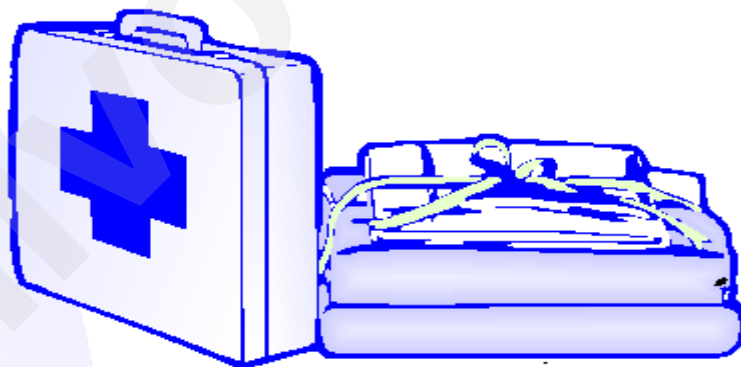
- Recoja algo del vómito para el médico, podría ser necesario para análisis químicos.
- Si el médico recomienda usar carbón activado, suminístrelo de acuerdo a sus instrucciones cuando el vómito haya terminado completamente. El carbón activado absorbe cualquier residuo de plaguicida que quede al estómago.
- Si la víctima ha ingerido una sustancia corrosiva y está consciente. No le de nada para beber (no dar leche).

#### **Botiquín de Primeros Auxilios en Caso de Emergencia**

Un botiquín de Primeros Auxilios bien equipado y que esté siempre disponible es muy importante en una emergencia con plaguicidas.

#### **Un Botiquín de Primeros Auxilios Deberá contener:**

- Jabón neutro o detergente para eliminar el plaguicida de la piel.
- Un par de guantes limpios impermeables (resistente al agua) y una pechera o delantal desechable para prevenir la contaminación de la piel de la persona que realiza los primeros auxilios.
- Una bolsa plástica para guardar las ropas y el calzado contaminado.
- Una taza para beber o una mamadera.
- Un termo o botella grande de plástico (al menos de un litro) con agua limpia.
- Macara de plástico para utilizar durante la reanimación boca a boca, para evitar el contacto directo con la boca de la víctima, si esta contaminada con plaguicida.
- Toallas de papel para limpiar salpicaduras o derrames.
- Números de teléfonos de centro de información, Centro de Salud, Hospitales, y lugares de emergencia.
- Carbón activado para absorber el plaguicida en el estomago (dos cucharadas soperas disueltas en una taza de agua). El carbón activado mezclado con agua e ingerido actúa como un absorbente de todos los plaguicidas.



- Vendas y paños limpios y suaves. Todas las cortaduras o rayaduras deben cubrirse para prevenir entrada fácil de los plaguicidas al cuerpo.
- Botella plástica limpia para mezclar carbón activado con agua potable o un pequeño envase plástico con tapa finamente ajustada es útil para dar beber a la víctima, a fin darle carbón activado. También pueden servir para recoger un poco de vomito y llevarlo al médico.
- Se recomienda mantener un manual de procedimientos o un afiches con los pasos a seguir en caso de intoxicaciones.
- Junto con el botiquín es útil mantener una frazada o sabana. Esta debe guardarse en un lugar donde no se contamine con plaguicidas.

#### **4.9. Bibliografía Consultada.**

- 1. ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY.** U.N.A./Facultad de Ciencias Agrárias. Año 1994. CAMPOS, CELSY,1991. Asunción – Paraguay. Pag.1 – 8.
- 2. BURGUERA, G.N.** 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computacionales. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 3. FAO,** 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- 4. FOURNIER, F.**1975. Conservación de Suelos. Mundi-Prensa, España. Madrid.
- 5. GOOLAND. R.; DALY, H.** 1992. Evaluación y Sostenibilidad ambiental en el Banco Mundial. Trad. por L. Delgadillo. Alajuela. C.R. INCAE. 37 p.
- 6. HUESPE, H.; SPINZI, L.; CURIEL, M.V.; BURGOS, S.; RODAS, O.** 1995. Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay. UNA. Facultad de Ciencias Agrarias; Carrera de Ingeniería Forestal; GTZ. v. 2

ANEXOS