

INDICE

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. NOMBRE DEL PROYECTO	3
1.3. -DATOS DEL PROPONENTE	3
1.4. - DATOS DEL INMUEBLE	3
1.5. DATOS DE LA REGIÓN	3
1.6.-UBICACIÓN Y DISTANCIAS DE SITIOS IMPORTANTES	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
2.1. OBJETIVOS	4
2.2 EXISTENCIA DE PROYECTOS ASOCIADOS	4
2.3. TIPO DE ACTIVIDAD	4
2.4. TECNOLOGÍA Y PROCESOS QUE SE APLICARAN	5
2.5 AGRÍCOLA	6
2.6.- GANADERÍA	10
3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	12
4.- CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	14
5.- DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS	14
5.1 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO AGROPECUARIO	14
6.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	18
6.1.- MANEJO DE LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA SIEMBRA:	18
6.2.- MANEJO DE SUELOS:	19
6.3.- MANEJO DEL MATERIAL DE SIEMBRA:	19
6.4.- MANEJO DE LA FERTILIDAD:	20
6.5.- MANEJO DE HIERBAS O MALEZA:	20
6.6.- MANEJO DE PLAGAS:	21
6.7.- MANEJO DE ENFERMEDADES:	21
6.8.- MANEJO DE DRENAJE:	22
6.9.- ALMACENAMIENTO DE AGROQUÍMICOS:	22
6.10.- APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS:	23
6.11.- MANEJO DE LA COSECHA:	23
6.12.- MANEJO DE DESECHOS:	24
6.13.- MANEJO DE FLORA Y FAUNA NATIVAS:	24
6.14.- SEGURIDAD LABORAL:	25
6.15.- USO DE REGISTROS:	25
6.16.- MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO:	25
6.17. COSTO ESTIMADO DE GASTOS	26

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto: “Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria”

Propietaria: Hulda Inés Berg

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Introducción



Este Estudio de Impacto Ambiental - Preliminar pretende la “*Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria*”, desarrollado en la propiedad de Hulda Inés Berg, situado en el lugar denominado Estancia Palomares, Distrito de Nueva Toledo, Departamento de Caaguazú.

La principal actividad desarrollada en la propiedad es la agrícola ocupando una superficie de 72,37 % del área total. Se conserva un área boscosa de reserva forestal que se extiende 4,68 % del área total. El área de bosques protectores de cauces con 0,62 %; campo natural con 11,19 %; caminos con 0,96 %; entre otras.



El presente trabajo, responde a las exigencias de la Ley N° 1.561 de la Secretaría del Ambiente, la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

1.2. Nombre del Proyecto

“Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria”.

1.3.- Datos del Proponente

Propietaria: Hulda Inés Berg

Dirección: Asunción

1.4.- Datos del Inmueble

Superficie total 697

Lugar: Estancia Palomares

Distrito: Nueva Toledo

Departamento: Caaguazú

Finca N°: 764.-

Padrón N°: 1003.-

1.5. Datos de la región¹

El proyecto en estudio se halla asentado en el Departamento de Caaguazú tiene una superficie 11.474 Km², con una población de 435.357 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 38,6 habitantes por Km², con una tasa de crecimiento de 1,4 % (1992- 2002), según datos del último censo. El Distrito de Nueva Toledo tiene una población de 5484 (en 2023) con 2890 hombres y 2594 mujeres.

¹ Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, Año 2002.

1.6.- Ubicación y distancias de sitios importantes

Sitios	Nombre	Distancia (m)
Área silvestre protegida	Morombi	10.382
Comunidad Indígena	Avá Guaraní	5.814
Curso hídrico	Arroyo Toro	- - -
Cuenca hídrica	Rio Yguazú	- - -

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objetivos

- Obtener la Licencia Ambiental de la Actividad Agropecuaria, a fin de que el Proyecto se adecue a las exigencias ambientales nacionales, a través de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Indicar las áreas de la propiedad como: bosques de reserva forestal, uso agrícola, caminos, protección de cauces hídricos, área de servidumbre, etc.
- Determinar los potenciales impactos y recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de las diferentes influencias que podrían generarse con la implementación del proyecto.

2.2 Existencia de Proyectos Asociados

No existen proyectos asociados.

2.3. Tipo de Actividad

Agropecuaria

2.4. Tecnología y procesos que se aplicaran

Se aplicarán tecnologías apropiadas para la implementación del sistema de siembra directa, utilizando maquinarias e implementos especiales, de tal forma a mantener intacta la cobertura muerta del suelo ejercida por los rastrojos de los cultivos anteriores. De ser necesario, se establecerán muros en curvas de nivel, con el propósito de evitar o atenuar la erosión hídrica y mantener la fertilidad del suelo. De acuerdo a la necesidad, cada cierto periodo de tiempo, se efectuará la roturación profunda del suelo (subsolado).

2.4.1. Actividades previstas para la siembra:

- Asesoramiento técnico agrícola.
- Mínima preparación de suelo, solo si fuese necesario, ya que la siembra directa es la técnica aplicada.
- Siembra de cultivos anuales como la soja, maíz, trigo y otros rubros de consumo en menor escala,
- Control de la erosión.
- Cuidados culturales
- Mantenimiento de franjas de protección y del bosque de reserva.
- Precaución en la utilización de agroquímicos.

2.4.2. Para implementar las fases mencionadas se implantarán, los siguientes puntos:

- Efectuar prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.
- Mantener la cobertura de suelo, evitando la erosión hídrica.
- Minimizar los impactos ocasionados por el uso de productos químicos y derivados del petróleo.

2.5 Agrícola

El área agrícola es cultivada por rubros tradicionales de la zona como el trigo, maíz, soja, girasol y otros rubros de consumo. Es importante considerar estas recomendaciones:

- Construcción de curvas de nivel.
- Fertilización correctiva del suelo de la camada arable.
- Corrección de la acidez del suelo, utilizando un correctivo químico u orgánico.
- Construcción de sumideros contra la erosión.
- Rotación de cultivos.
- Implantar abonos verdes.
- Laboreo mínimo del suelo o siembra directa.

2.5.1 Siembra Directa

La amplitud del concepto de siembra directa implica: secuencias y rotaciones de cultivos, reciclado de nutrientes, formación de paja o rastrojo, y abandono de las prácticas de arado mecánico; abonando y plantando las semillas con la mínima interferencia posible en el suelo y su cobertura.

Comprende una serie de técnicas integradas que apuntan a elevar la productividad, su sustentabilidad económica y mejoría de las condiciones ambientales (agua, suelo, clima); para explotar de la mejor forma posible el potencial genético de producción de cultivos en condiciones tropicales y subtropicales.

2.5.1.1 Sus Beneficios

La siembra directa tiene efectos positivos sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, reduciendo drásticamente la erosión a valores similares a la regeneración natural del suelo, aumenta los tenores de materia orgánica, y mantiene baja la temperatura del suelo.

La siembra directa es una verdadera alternativa a un deterioro estructural del suelo que atenta contra la calidad de los cultivos. Para evitar la depauperación del contenido de materia orgánica del suelo, es necesario dejar de lado la siembra convencional, sembrar abonos verdes, practicar la rotación de cultivos y maximizar la producción de biomasa de los cultivos.

2.5.1.2. Controla la erosión

La sustentabilidad, dentro de una actividad agropecuaria, solamente será alcanzada por el control de la erosión. La misma es considerada el factor más importante con relación a la degradación de los suelos. Según Reis (1996) dentro del concepto de sustentabilidad, el primer factor negativo de la productividad, del lucro y mayor agresor del ambiente es la erosión del suelo. La siembra directa constituye un eficaz medio de control de la erosión.

2.5.1.3. Ventajas laborales

Este sistema tiene una serie de ventajas laborales para el agricultor, porque se elimina la preparación del suelo, lo cual significa economía de tiempo y energía. Se precisan menos HP/ha y los tractores presentan más años de vida útil. Además, disminuyen los requerimientos de mano de obra. Los mayores rendimientos, y su mayor estabilidad, hacen que este sistema sea más económico y rentable.

Las operaciones Agrícolas.

El laboreo de la tierra consistirá en desarrollar las siguientes fases:

- Demarcación de las áreas de interés para la agricultura.
- Preparación de suelo, con tractor a disco, luego la rastreada, aplicación de correctores de suelo (cal agrícola, fertilizantes, abonos orgánicos, etc.)
- Siembra de soja, maíz, girasol, sorgo, trigo, algodón y otras especies,
- Practicas sencillas de manejo de suelos: Ejemplo:
 - ✓ No dejar suelo descubierto, realizando la siembra.
 - ✓ **Curvas de nivel:** Se llaman curvas de nivel al lugar geométrico de los puntos del suelo con igual altitud, representado por las terrazas o camellones que siguen las líneas de nivel que cortan la pendiente y sirven para:
 - retener y distribuir en forma uniforme el agua superficial.
 - aumentar la infiltración del agua en el suelo.
 - evita la erosión y pérdida de la fertilidad del mismo.
 - ✓ **Cobertura de suelo con abono verde:** Los abonos verdes son plantas que se cultivan para ayudar a recuperar y aumentar la fertilidad mejorando las características físicas-químicas y biológicas del suelo. Estas plantas son cultivadas para luego ser incorporadas o dejadas como restos sobre el suelo a ser cultivado. Se recomienda hacer la incorporación de los abonos verdes cuando comienza a florecer.

Beneficios: Descompacta el suelo duro, mejorando su estructura.

- Cubre el suelo evitando la erosión causado por la lluvia y el viento
- Beneficia a la vida de organismos benéficos en el suelo.
- Reduce la temperatura del suelo
- Evita la aparición de insectos perjudiciales, enfermedades y maleza en los cultivos.
- Ayuda a aumentar los alimentos en el suelo.
- Aporta materia orgánica y nitrógeno al suelo
- Aumenta la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo

Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas pesticidas

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo, polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas. En cuanto a los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.

Un tratamiento con productos fitosanitarios o insecticidas químicos se realiza por lo general solamente en épocas de crecimiento de los cultivos y además serán utilizadas aquellas que son los más amigables con el ambiente, y se utilizan agroquímicos permitidos por la Autoridad de Aplicación de la Ley 123, es decir el SENAVE.

Principales impactos del uso de Plaguicidas:

- ❖ Impacto en los suelos: el monocultivo y los cultivos sin rotación degradan los suelos, ya que disminuyen su fertilidad y sanidad; los plaguicidas que quedan en el suelo libres o combinados afectan sus propiedades y el equilibrio de las numerosas poblaciones que lo habitan, además muchos plaguicidas inducen resistencia en los organismos, precisando cada vez mayores dosis y productos más tóxicos para matar a las plagas aumentando su acumulación en el suelo, y cuando éste es permeable, lixivia contaminando el agua subterránea.
- ❖ Impacto en el agua: gran parte de los plaguicidas usados en los cultivos llegan por escorrentía pluvial a los cauces hídricos superficiales, en las napas elevadas de agua subterráneas y en las napas profundas de suelos muy permeables; esto causa la contaminación del agua afectando la salud de los organismos que los ingieren. Este problema es muy serio donde la concentración de cultivos es alta
- ❖ Impacto en el aire: debido a su gran volatilidad, los plaguicidas contaminan fácilmente el aire alterando la salud de los organismos vivos expuestos. Además, dada su extrema movilidad en el aire, hace que sea empleado el aire para su aplicación.
- ❖ Impacto en la Fauna: actúan en todos los seres vivos, pudiendo realizar un exterminio generalizado especialmente de los insectos, entre ellos muchos benéficos como la mariquita, las abejas, el mboisy. También puede matar arañas, aves silvestres y de corral, animales domésticos y otros pequeños animales. Esto provoca graves desequilibrios en los ecosistemas.

Impactos de la preparación del suelo con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

La preparación de suelo se realizará en forma adecuada de tal manera a evitar la erosión del suelo, con la inmediata plantación de las especies y por otro lado evitando la utilización de espacio con pendientes pronunciados.

El principal impacto en el suelo, luego de la preparación de suelo sería la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra. Nada de desechos producirá la actividad aquí planteada, por lo que no ocurrirá contaminación de suelos. Los productos agroquímicos a utilizarse será la recomendada por la Autoridad de Aplicación de la Ley 123, es decir el SENAVE.

2.6.- Ganadería

En las parcelas destinadas a la ganadería se adoptarán prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad. Para la ganadería considerar estas recomendaciones:

- Apotreramiento del campo.
- Rotación entre potreros.
- Selección de pastos adecuados para la región.
- Control de la carga animal y del pisoteo continuo.
- Suplemento mineral.
- Sanitación.
- Construcción de los bebederos y/o tajamares.

Carga animal

- a) Ajuste de la carga animal se hará conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo que se pueda lograr un pastoreo uniforme durante la mayor parte del año.
- b) División del área en potreros medianos y aplicación del pastoreo rotativo, con el propósito de prevenir la degradación del suelo y las pasturas, facilitando de esa manera su adecuada recuperación. Además, la ubicación de saleros en sitios equidistantes, separados dentro de los potreros, permitirá obtener un pastoreo lo más uniforme posible.
- c) Operaciones de manejo del ganado y de la pastura: La pastura implantada según datos de la zona y observaciones personales tendría una capacidad de carga de 1 U.A. por hectárea y en invierno 0,5 U.A. por hectárea. Un U.A. (unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo.

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1: Componentes de Manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación y carimbaje de los terneros	Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 y 12 meses.
Castración	Consiste en la castración del torito. Dicha operación se realiza principalmente al nacer, y antes del destete. Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.
Control de parición	Control permanente de las vacas en época de parición.
Rotación	Del ganado de un potrero a otro.
Señalización del ternero y dosificación.	Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad.
Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra verme, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer en todo el rebaño y en base a un plan.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como la aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.
Destete	Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses.
Rodeo	Operación que consiste en la concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

3.1. Propuesta del uso de la tierra

CUADRO N° 1: USO DE LA TIERRA EN 1987

USO DE LA TIERRA - 1986	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosques de reserva forestal	75,96	10,9	Reserva forestal
Otros usos	621,04	89,1	Otros usos
TOTAL	697	100	

CUADRO N° 1: USO ACTUAL

USO ACTUAL	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área de servidumbre	8,85	1,27	Tendido eléctrico-Ande
Bosques de reserva forestal	36,98	5,31	Reserva forestal
Caminos	6,7	0,96	Vías de circulación
Campo Natural	78,23	11,22	Pastoreo de animales
Matorrales	61,64	8,84	Área vegetal
Uso agrícola	504,6	72,4	Cultivos anuales
TOTAL	697	100	

CUADRO N° 2: **USO ALTERNATIVO**

USO ALTERNATIVO	SUP. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área de servidumbre	8,85	1,27	Tendido eléctrico-Ande
Bosques de reserva forestal	32,64	4,68	Reserva forestal
Bosques protectores de cauces hídricos	4,34	0,62	Protección hídrica
Caminos	6,7	0,96	Vías de circulación
Campo Natural	77,99	11,19	Pastoreo de animales
Matorrales	51,43	7,38	Área vegetal
Uso agrícola	504,45	72,37	Cultivos anuales
Zonas de protección de cauces hídricos	10,6	1,52	Protección hídrica
TOTAL	697	100	

4.- CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Las leyes y normas que rigen esta materia se hallan expuestas en detalle en el Estudio de Impacto Ambiental - Preliminar

5.- DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

5.1 Determinación de los potenciales impactos del proyecto agropecuario

Se ha clasificado los impactos identificados, justificando las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen la modificación de la superficie del suelo. La discusión es, particularmente pertinente, en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos con que cuenta el inmueble, que son incluidos en el informe de evaluación ambiental.

Los recursos de suelo y agua se consideran en conjunto, debido a las inevitables relaciones causales existentes entre los dos. Ya que un cambio en el manejo del uno produce un efecto en el otro, especialmente si no se presta suficiente atención a las interacciones en la planificación del proyecto.

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se realiza implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida es bastante extensa, con relación a la región probablemente el impacto ambiental sea considerable.

➤ **Interrupción al acceso y uso de tradicional de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.**

El área que sirvió de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región sufrió un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

La adecuación de la finca para fines agropecuarios produjo necesariamente la pérdida de hábitat. La gravedad del impacto que está dado por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse la conversión.

- **Impactos potenciales de los caminos de explotación, impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna así como los efectos inducidos de la mayor afluencia de gente.**

Los caminos si es que no se trazan de un modo adecuado pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerables dimensiones en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

- **Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.**

El proyecto prevé la existencia de área boscosa de reserva forestal, para refugio de la vida silvestre, de acuerdo al mapa de Uso presentado.

- **Impacto de las actividades de agropecuarias y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.**

La actividad agropecuaria, según la dimensión del área, produce impactos de carácter significativo porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión más severa.

El impacto de la actividad sobre la fauna podría definirse como destrucción de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

Los problemas del manejo de los recursos hídricos, que pueden surgir en una evaluación ambiental, tienen que ver con decisiones sobre el uso del agua o la tierra que afectan la cantidad o calidad del agua superficial o subterránea. A su vez, tales cambios impacten en la gama de usos que puede soportar el recurso hídrico en particular, o alteran las funciones de un sistema natural que depende del agua.

En cuanto a los proyectos de desarrollo, las acciones que pueden alterar la calidad o cantidad del agua incluyen: la contaminación del agua superficial por la descarga directa de efluentes; la contaminación del agua superficial por fuentes no puntuales o difusas; la contaminación del agua superficial por contaminantes atmosféricos; la contaminación del agua subterránea o superficial por desechos eliminados por sobre o debajo de la tierra; el aumento de afluencia debido a la actividad agropecuaria.

Impactos Ambientales del mayor escurrimiento

Los aumentos en el escurrimiento resultan de toda actividad que torna menos permeable y/o más "lisa" la superficie de la tierra. Puede ser afectada la tasa de escurrimiento, la cantidad total del mismo, o ambas.

Los impactos incluyen la disminución del nivel freático, la inundación más frecuente o más intensa, flujos de verano más prolongados o extremos, y la depuración o sedimentación de los canales. Los cambios en las configuraciones naturales del flujo, pueden modificar o eliminar las tierras húmedas y afectar la agricultura que depende de la inundación de cada temporada para su riego y para mantener la fertilidad del suelo.

Impactos Ambientales del menor flujo de aguas superficiales

Los impactos inmediatos pueden incluir: un decaimiento en la calidad del agua debido a la menor dilución de los contaminantes; una decaída temporal o continua en el abastecimiento para los usuarios aguas abajo.

➤ Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas pesticidas

La utilización de agroquímicos puede producir pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo polinizadores.) Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insecticidas.

En cuanto a los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.

➤ Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos.

Hidrología Modificada

Las actividades de laboreo del suelo, aplanamiento, relleno, etc.; que son actividades propias del cultivo; alteran las configuraciones superficiales de aflujo y filtración. Los resultados incluyen, una mayor frecuencia y/o magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y el aumento de flujos reducidos en los arroyos.

➤ Impactos de la preparación de suelos y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

El principal impacto en el suelo, de la actividad agropecuaria será la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

➡ Impactos socioeconómicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

Impactos ambientales asociados a proyectos de inversión agropecuaria.

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o una medida vinculada con el desarrollo.

Los impactos en el sector agropecuario se pueden producir una sola vez o de forma continua. La conversión de tierras produce impactos ambientales por la nivelación de los predios. Igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo permanente de suelos, aguas, cultivos, bosque y animales.

La contaminación ambiental se vincula al empleo de plaguicidas con base en hidrocarburos clorados, y luego plaguicidas más tóxicos del mismo grupo. Los impactos perjudiciales de los productos agroquímicos, incluido los fertilizantes solubles y los plaguicidas, todavía constituyen preocupaciones ambientales importantes en este sector. Tienen impactos negativos múltiples y sus efectos se pueden manifestar con rapidez y dramatismo o con lentitud y perseverancia.

Los plaguicidas alteran equilibrio ecológico de las poblaciones de insectos en el agroecosistema y se acumulan en los organismos de los niveles superiores de la cadena alimentaria.

Al mismo tiempo, plantean amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agropecuarios.

Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra.

6.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1.- Medidas implementadas

Cabe resaltar que este Plan de Gestión Ambiental incluye acciones y medidas específicas para cada obra u actividad en concreto que será la base para el manejo ambiental y social durante la operación de la actividad en particular; susceptible de ser evaluado durante la vigencia de la Licencia Ambiental.

6.1.- Manejo de la planificación y diseño de la siembra:

Cronograma: antes de cada siembra

Objetivo: El objetivo es prevenir, controlar y mitigar los impactos socio-ambientales negativos ocasionados por una mala planificación y diseño de la siembra que se desarrolla.

Medidas:

- ✧ Planificar la siembra con el fin de garantizar que la actividad se desarrolle de forma ordenada, esto reduce los imprevistos y las amenazas al entorno natural y social por la falta de prevención;
- ✧ Hacer un estudio exhaustivo del área para determinar el lugar más adecuado para realizar la siembra;
- ✧ Contar con información climatológica, de aptitud del suelo, disponibilidad de fuentes de agua, calidad del agua, disponibilidad de caudales a lo largo del año, historial del área o terreno, ordenamiento territorial y revisar la normativa ambiental y social que aplica para el sector agrícola;
- ✧ Proteger las fuentes disponibles de agua para reducir la probabilidad de que se disminuya el caudal y su calidad;
- ✧ Seleccionar el cultivo con base al clima, tipo de suelo, pendiente, aptitud del suelo, mercados potenciales, disponibilidad de material de siembra y experiencia anterior en el cultivo;
- ✧ Realizar un inventario de hierbas existentes, plagas y enfermedades que se hayan presentado de acuerdo con el cultivo que se va a sembrar;
- ✧ Seleccionar la época de siembra con base en el cultivo seleccionado, sistemas de manejo y los mercados potenciales del mismo;
- ✧ Planificar el mantenimiento periódico de los canales usados para el transporte del agua de riesgo;
- ✧ Analizar el drenaje natural del suelo y en caso necesario hacer un diseño que evite la acumulación de agua y elementos tóxicos en el terreno;
- ✧ Planear el mantenimiento periódico del sistema de drenaje a fin de garantizar su funcionamiento;
- ✧ Contar el caudal periódico de las fuentes de agua para conocer el comportamiento de las mismas a lo largo del año;
- ✧ Contar con información sobre los procedimientos a seguir en caso de encontrar zonas con valor cultural, histórico o reserva natural;

- ✧ Respetar la flora y fauna natural a la hora de planificar las acciones a desarrollar durante la siembra;
- ✧ Analizar el estado de las vías de acceso con el fin de asegurar accesibilidad durante los períodos de siembra y cosecha;
- ✧ Considerar a las poblaciones vecinas a la hora de tomar decisiones sobre el área donde se tiene previsto desarrollar la actividad y el sistema de producción que se desarrollará;
- ✧ En el caso de presencia de pueblos indígenas en el área de influencia o el área donde se tiene previsto desarrollar la actividad esté dentro de un territorio indígena, se deberá seguir las directrices y acuerdos internacionales para asegurar que estas poblaciones sean tomadas en cuenta respetando su lengua y cultura, y que de ninguna forma se puedan ver afectados por la ejecución de la actividad.

6.2.- Manejo de suelos:

Cronograma: antes de cada siembra

Objetivo: Realizar un manejo que permita mantener la estructura, fertilidad y la calidad del suelo

- Medidas**
- ✧ Escoger un sistema de preparación de terreno que permita conservar la estructura del suelo, sin deteriorar las características físicas;
 - ✧ Evitar los sistemas de preparación que favorecen la pérdida de la capa
 - ✧ Preparar el terreno considerando las condiciones de pendiente y el cultivo que se va a sembrar;
 - ✧ Preparar los surcos con alturas que permitan el desarrollo sin afectar el contenido de humedad adecuado para el cultivo;
 - ✧ Considerar las estructuras para riego o drenaje, a la hora de preparar el
 - ✧ Realizar la fertilización basada en estudios de campo.

6.3.- Manejo del material de siembra:

Cronograma: antes de la compra de semillas

Objetivo: Prevenir los impactos ambientales negativos ocasionados por una mala selección del material de siembra.

- Medidas**
- ✧ Buscar información sobre los diferentes materiales disponibles para la siembra; Seleccionar el tipo de material de siembra y la variedad que se adapte mejor a la zona, suelos y mercado meta disponibles;
 - ✧ Buscar información sobre grados de tolerancia de las variedades, a las enfermedades y plagas más comunes en la zona; y
 - ✧ Conocer y aplicar la normativa nacional sobre los materiales transgénicos.

6.4.- Manejo de la Fertilidad:

Cronograma: antes de la siembra.

Objetivo: Aplicar un programa de fertilización acorde con los requerimientos del cultivo y las cantidades de nutrientes disponibles en el terreno. Reducir las pérdidas de nutrientes por mal manejo del suelo y las aguas.

- Medidas**
- ✧ Realizar análisis de suelos antes de la siembra para planificar la fertilización requerida. Realizar aplicaciones de fertilizantes de acuerdo
 - ✧ Realizar pruebas con el uso de abonos verdes;
 - ✧ Manejar el riego y drenaje de manera que no se pierda la fertilidad del terreno ni los materiales aplicados mediante la fertilización; y
 - ✧ Aplicar cal agrícola en caso de que se determine que es necesario.

6.5.- Manejo de hierbas o maleza:

Cronograma: antes de la plantación y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de hierbas o maleza que permita reducir la competencia con el cultivo sin favorecer que los suelos queden sin cobertura.

- Medidas**
- ✧ Mantener el desarrollo de las hierbas a un nivel que le permita al cultivo desarrollarse sin tener competencia;
 - ✧ Evaluar materiales de cobertura apropiados para el manejo del cultivo;
 - ✧ Utilizar cultivos intercalados que permitan un mejor uso del terreno, reduciendo el área libre para el desarrollo de hierbas o malezas;
 - ✧ Evitar el uso excesivo de herbicidas;
 - ✧ Calibrar el equipo de aspersión previamente a la aplicación del herbicida;
 - ✧ Verificar el grado de acidez o alcalinidad del agua que se usará en la
 - ✧ Utilizar sistemas de mecanización que reduzcan la población de hierbas
 - ✧ Evitar la contaminación del terreno con hierbas nuevas, limpiar la maquinaria antes de usarla, no utilizar aguas provenientes de zonas infestadas de hierbas no presentes en el terreno;
 - ✧ Usar semillas libres de semillas de hierbas;
 - ✧ Usar sistemas de combate cultural para reducir el uso de herbicidas;
 - ✧ Capacitar a los trabajadores en el reconocimiento de hierbas no deseadas desde sus etapas iniciales; y
 - ✧ Favorecer el crecimiento de hierbas nativas benéficas alrededor de la siembra.

6.6.- Manejo de Plagas:

Cronograma: durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de plagas dentro del concepto de manejo integrado y usando umbrales económicos.

0

Medidas: ✧ Usar el manejo integrado de Plagas;

- ✧ Buscar información sobre las plagas más comunes en la zona y capacitar a los trabajadores para que las identifiquen y conozcan el daño;
- ✧ Hacer aplicaciones solamente en las zonas donde se desarrollan focos de la plaga;
- ✧ Dar prioridad al uso de controladores biológicos como hongos entomopatógenos o insectos que controlan a otros insectos;
- ✧ Favorecer el crecimiento vigoroso del cultivo para reducir el daño de un eventual ataque de plagas;
- ✧ Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de plagas (prospección);
- ✧ Usar preferiblemente extractos de plantas con propiedades insecticidas, acaricidas o nematocidas;
- ✧ Escoger insecticidas de escaso poder residual;
- ✧ Respetar las condiciones de uso de los insecticidas aplicados;
- ✧ Eliminar hierbas hospederas de plagas;
- ✧ Eliminación de residuos de cosechas;
- ✧ Determinar el grado de incidencia y severidad de la plaga;
- ✧ Realizar siembras en períodos de baja población de la plaga; y
- ✧ Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro.

6.7.- Manejo de Enfermedades:

Cronograma: antes y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Realizar un manejo de enfermedades que privilegie la prevención y manejo integrado.

- Medidas:** ✧ Buscar información sobre las enfermedades más comunes en el cultivo, en esa zona; Capacitar a los trabajadores sobre los síntomas iniciales de la enfermedad, a fin de determinar presencia del patógeno e incidencia en etapas tempranas;
- ✧ Realizar un manejo integrado de enfermedades que en primera instancia favorezca el estado nutricional del cultivo, para reducir el efecto de una enfermedad;
 - ✧ Realizar en forma periódica encuestas fitosanitarias de enfermedades (prospección);

- ✧ Eliminar malezas hospederas de patógenos;
- ✧ Eliminar residuos de cosechas;
- ✧ Determinar el grado de incidencia y severidad del patógeno;
- ✧ Realizar siembras en períodos de baja incidencia de la enfermedad;
- ✧ Realizar aplicaciones de agroquímicos de productos específicos en el control y no de amplio espectro; y
- ✧ Erradicar en caso de que se detecte una enfermedad cuarentenaria.

6.8.- Manejo de Drenaje:

Cronograma: antes y durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Aplicar un sistema de drenaje adecuado al cultivo que considere el clima, suelo y drenaje natural presente.

- Medidas :**
- ✧ Valorar la necesidad de usar drenajes artificiales en el terreno que se sembrará;
 - ✧ Diseñar un sistema de drenaje a partir de datos de campo;
 - ✧ Rehabilitar o mejorar drenajes existentes; y
 - ✧ Basar el diseño en mediciones de topografía del terreno con el fin de que la salida sea gradual y segura.

6.9.- Almacenamiento de Agroquímicos:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Reducir las amenazas de contaminación por agroquímicos al mejorar los sistemas de almacenamiento;
 Minimizar el riesgo para las personas, las instalaciones y el ambiente;
 Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias como derrames;
 Mantener la calidad de los productos la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad;
 Asegurar su uso antes de la fecha de vencimiento.

- Medidas:**
- ✧ El depósito debe estar separado de la oficina, viviendas, zonas de descanso, centros educacionales; recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano;

- ✧ El depósito debe estar ubicado en un lugar de fácil acceso, tanto para los vehículos que llegan cargados con los agroquímicos como para los bomberos en caso de emergencias, separadas de fuentes de agua y áreas no inundables; y
- ✧ Revisar la normativa nacional sobre la materia.

6.10.- Aplicación de Agroquímicos:

Cronograma: durante el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente;
Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias;
Asegurar la calidad de la aplicación;
Preservar la calidad de las cosechas; y
Usar moderadamente los agroquímicos.

Medidas:

- ✧ Protección de trabajadores;
- ✧ Calibración de equipos de aplicación;
- ✧ Uso de medidas de seguridad ocupacional;
- ✧ Identificar los factores que afectan la aspersión tales como: factores ambientales (humedad relativa, temperatura, luminosidad, viento, precipitación y rocío); calidad de aplicación (tipo de pulverización, agua de aplicación y tamaño de gota); elementos de aspersión (boquilla, reguladores, filtros, otros); equipos utilizados y producto usado (tipo, presentación y
- ✧ Estudio de las condiciones específicas del cultivo para determinar la técnica de aspersión más eficiente;
- ✧ Seguimiento y monitoreo de los resultados para evaluar la eficiencia del sistema adoptado;
- ✧ Previamente a la aplicación de los químicos debe haber un muestreo en campo de la plaga para medir incidencias y severidad
- ✧ Revisar la normativa nacional vigente en el tema.

6.11.- Manejo de la Cosecha:

Cronograma: durante la cosecha

Objetivo: Realizar un proceso de cosecha que permita obtener buena calidad del producto.

- Medidas:**
- ✧ Respetar los plazos de espera recomendado para los productos químicos usados en la plantación, para reducir el contacto de los trabajadores con estos productos, así como para reducir el riesgo para los consumidores;
 - ✧ Capacitar a los trabajadores en el uso de herramientas de cosecha para reducir accidentes de trabajo por el uso de herramientas cortantes o punzantes;
 - ✧ Capacitar a los trabajadores en los sistemas de levantamiento de pesos para reducir los daños en la columna o espalda;
 - ✧ Usar equipo de cosecha que evite la compactación del suelo;
 - ✧ Capacitar a los trabajadores sobre las normas de mercado requeridas para la venta del producto; y
 - ✧ Planificar la cosecha tomando en cuenta el grado de madurez del cultivo, número de trabajadores disponibles, clima y cantidades a cosechar.

6.12.- Manejo de Desechos:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.

- Medidas**
- ✧ Aplicar los pasos del manejo de desechos: rechazar, reducir, reutilizar y
 - ✧ Aplicar la separación de desechos; y
 - ✧ Disponer de cada tipo de desecho de la forma más amigable con el medio ambiente posible.

6.13.- Manejo de Flora y Fauna Nativas:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Usar la flora y fauna nativas según sus propiedades; y Favorecer la conservación de las especies nativas.

- Medidas**
- ✧ Estudiar la flora y fauna presentes en la zona, para determinar usos potenciales de ellas;
 - ✧ Conservar intactas las zonas donde crece flora nativa o vive fauna nativa a fin de mantener bancos de materiales promisorios; y
 - ✧ Capacitar a los trabajadores para prohibir la caza de este tipo de especies y la tala de especies nativas.

6.14.- Seguridad Laboral:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Aplicar normas de seguridad laboral que garanticen el bienestar de los trabajadores.

- Medidas** ✧ Determinar las normas mínimas de seguridad ocupacional que se requieren a lo largo del proceso productivo;
- ✧ Implementar las normas de seguridad laboral;
 - ✧ Capacitar a los trabajadores en el uso de medidas de seguridad laboral;
 - ✧ Capacitar al personal sobre el uso de equipo de protección, herramientas y equipo usado en el proceso productivo; y
 - ✧ Contar con botiquines y extintores en buen estado y número adecuado al área que se debe cubrir.

6.15.- Uso de Registros:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Implementar el uso de registros a todo lo largo del proceso productivo.

- Medidas** ✧ Desarrollar registros sencillos y fáciles de usar y entender para los responsables de su aplicación;
- ✧ Capacitar al personal sobre el manejo de los registros y concientizarlos sobre la importancia de su uso;
 - ✧ Almacenar los registros generados en lugares limpios, seguros y de fácil acceso; y
 - ✧ Analizar la información registrada para la toma de decisiones.

6.16.- Manejo de Maquinaria y Equipo:

Cronograma: durante todo el año.

Objetivo: Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y el equipo; y reducir emisiones y ruido.

- Medidas** ✧ Describir el tipo y características de los equipos
- ✧ Que el personal cuente con la capacitación adecuada para el manejo de las maquinarias;
 - ✧ Inspección y mantenimiento de la maquinaria y el equipo; y
 - ✧ Revisión de sistemas de seguridad, partes eléctricas y mecánicas.

6.17. Costo estimado de gastos

Inversión del **Plan de Gestión**: dos mil dólares americanos (2.000) U\$S.

FOTOS DE LA PROPIEDAD

- **Uso agropecuario**



- **Uso agropecuario**

