

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROPONENTE: HERNAN RUDY BRONSTRUP LAUTENSCHLAGER

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO: Producción agropecuaria

UBICACIÓN Y DATOS DEL INMUEBLE

Departamento: Alto Paraguay

Distrito: Fuerte Olimpo

Lugar: Tres laguna

Finca N°: 22159

Padrón N°: 1235

Superficie: 2.976 has 3.654 m².

Coordenada Geografica: 7699065N y 236150E

Consultor: Ing. Agr. y For. Derlis Galeano Vega
Registro Mades N°: I-734

ABRIL – 2022

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

EL PROYECTO PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A SER EMPRENDIDA POR LOS SEÑORES HERNAN BRONSTRUP Y RUBEN BRONSTRUP PROPIETARIOS EN EL INMUEBLE UBICADO EN EL LUGAR DENOMINADO TRES LAGUNA, DISTRITO DE FUERTE OLIMPO, DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY.

1- Introducción

Dando cumplimiento a las disposiciones del MADES, donde establece la obligatoriedad adecuarse al Decreto 453/13, todas las personas y empresas que proyecta la producción agropecuaria están obligada a elaborar y presentar Estudio de Impacto Ambiental preliminar, según establece el Art. 3° de la Ley N° 294/93. Este Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado en forma cuidadosa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse en la consecución de las actividades de producción agropecuaria y forestal de la Empresa.

El texto principal hará referencia a los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, basados en los datos recolectados y al análisis de los mismos y a las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

2- Antecedentes

Lo que establece la Constitución Nacional paraguaya en su Parte I, Título II, Capítulo 1, Segunda Sección, al referirse al Medio Ambiente. En primer lugar manifiesta que toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. En segundo lugar, menciona que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley. Así mismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas y que además todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. Es decir, que habiendo un delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. A objeto de cumplir con esta prescripción constitucional se promulgó la Ley N° 716/95 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”.

Los emprendimiento agropecuarios y forestales están sujetas a lo que establece la Ley N° 294/93 de *Evaluación de Impacto Ambiental* y su respectivo Decreto Reglamentario N° 453/13 y las correspondiente Resoluciones que establece los mecanismos para el cumplimiento para cualquier emprendimiento que afecte los recursos naturales.

La ley Forestal 422/73 establece por otro lado, que es de interés público el aprovechamiento y manejo racional de los bosques y tierras forestales del país. Así mismo declara de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento, y acrecentamiento de los recursos forestales. El propietario del inmueble objeto de este estudio, ha resuelto realizar

una producción agropecuaria en una finca cuya superficie es de **2.976,3.654 ha**, ajustándose a las disposiciones de dicha herramienta legal. Este documento técnico está sustentado por el Plan de Uso de la Tierra, formulado para esta actividad conforme a la Ley 422/73 y su decreto reglamentario N° 11.681/75.

Basándose en lo mencionado se ha fijado encarar la producción en forma racional del área en cuestión y con la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el área.

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) de este proyecto responde a requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), y fue elaborado por el profesional **Ing. Agr y For. DERLIS GALEANO**, Registro CTCA I-734, a pedido de los propietarios del inmueble en estudio los Señores Hernán Rudy Bronstrup Lautenschlager y Rubén Eugenio Bronstrup Lautenschlager, para dar cumplimiento a las disposiciones legales.

Se enfatiza en este Estudio, la protección de la biodiversidad y del ambiente físico del lugar, considerando principalmente aquellos protegidos por la cobertura boscosa original, para lo cual se presentan informaciones de carácter general que sirven de base para llevar adelante el proyecto mencionado y que resulte ecológicamente sustentable.

Alcanzar un nivel de producción equilibrado mediante la aplicación de tecnología apropiada, sólo será posible bajo las siguientes condiciones: viabilidad económica, sustentabilidad ecológica y aceptación social. La aceptación social depende de las condiciones socioculturales y de aquellas establecidas por la ley; la viabilidad económica es demostrada por la rentabilidad de la producción agropecuaria que es el objeto principal del emprendimiento en cuestión, mientras que la sustentabilidad ecológica será el objetivo principal del Estudio de Impacto Ambiental, que responden al interés de la empresa de desarrollar una actividad lucrativa que considere todos los aspectos negativos y positivos que de ella puedan derivarse, comprometiéndose a tomar las medidas necesarias para evitar o mitigar aquellos impactos negativos al medio ambiente que puedan originarse por la ejecución del programa de producción agropecuaria.

Es destacable que en la propiedad objeto de este estudio aún no desarrollan actividades similares a la que se pretende ejecutar, aunque probablemente a corto y mediano plazo ya cuenten con toda la infraestructura y los elementos técnicos, que debe caracterizar a este tipo de emprendimiento con todos los componentes económicos, sociales y ambientalmente sustentables.

3- Área del estudio

Basados en los documentos proporcionados por los propietario como ser título de propiedad, carta topográfica, imagen satelital y plano de la propiedad, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo la propiedad está ubicada en un lugar denominado Tres Laguna dentro del distrito de Fuerte Olimpo, Departamento Alto Paraguay que conforman una unidad de **2.976,3.654** has.

Se accede al predio, desde la ciudad de Loma Plata avanzando hacia el norte hasta Fortín Montania a 51 km, de allí hasta el parador La Paz a 119 km, seguir el camino hasta Madrejón a 11 km, seguir hasta llegar a un cruce a 15 km donde debe tomar el camino a la derecha hacia el río Paraguay, hasta otro cruce donde debe tomar el camino de la izquierda hasta unos 3,8 km que llega a un desvío donde debe tomar nuevamente el camino a la derecha hasta unos 14 km, que llega hasta el portón de la propiedad, con **coordenada Geografica: 7699065N y 236150E**, que marca el portón de entrada. El plan de uso de la tierra es consecuentemente de igual superficie.

Según escritura de titulación, la superficie total del predio es de 2.976,3.654 hectáreas. Los límites de influencia directa están dados: al Norte fiscal ocupado y solicitado por Elvidio Ferrera y Adolfo Ortiz, al Este derechos fiscales del Indert, al Oeste derechos de Antonio Gómez, al Sur derecho fiscal solicitado por Gustavo Dávalos.

I. Alcance de la obra

1.1. Descripción de las actividades de la Empresa.

Las actividades a la que se hace referencia, corresponden a un proyecto de explotación agropecuaria y forestal de un inmueble de 2.976,3.654 has, cuyo uso actual y potencial se distribuye según se presenta en el Cuadro 1. Cabe señalar que la distribución de uso futuro ha sido enmarcada en las estipulaciones (forestales y ambientales) vigentes en el país.

1.2. Uso actual de la tierra

Cuadro 1. Uso actual de la tierra

Uso Actual	Superficie (ha)	Porcentaje
Área habilitada	61,37	2,06
Bosque	2728,39	91,67
Campo natural	176,46	5,93
Picada	10,14	0,34
Total	2976,36	100,00

1.3. Uso alternativo de la tierra

Cuadro 2. Uso Alternativo de la Tierra

Uso Alternativo	Superficie	
	Has	%
Área a habilitar	1728,20	58,1
Área habilitada	32,22	1,1
A restaurar para franja	1,06	0,0
A restaurar para reserva	28,17	0,9
Bosque	673,63	22,6
Campo natural	176,46	5,9
Franja de separación	326,52	11,0
Picada	10,10	0,3
Total	2976,36	100,00

Uso	Superficie (ha)	Porcentaje
Bosque original	2799,90	100,0
Bosque de reserva	673,63	24,1
A restaurar para reserva	28,17	1,0
		25,1

1.4. Actividades de producción agropecuaria.

El proyecto tiene como objetivos principales la producción agropecuaria donde las tareas para cada actividad estarán diseñadas con criterios altamente técnica y condiciones ambientales sostenibles, adecuando a las condiciones duras del ecosistema chaqueño, referidas principalmente a las climáticas.

1.4.1. Actividades agrícolas.

La agricultura en el Chaco Paraguayo está ocupando cada día más área, como también aportando mayor importancia en la economía de la zona. Por tal motivo es clave considerar algunos principios importantes a tener en cuenta a la hora de llevar adelante un proceso agrícola en la zona.

El Chaco paraguayo posee un clima semiárido (hacia el Oeste, frontera con Bolivia y Argentina) a subhúmedo (zona del Río Paraguay). A pesar que las precipitaciones atmosféricas anuales, están entre 600 a 1.200 mm, existe un déficit hídrico muy importante. La evapotranspiración potencial anual en el Chaco Central está por los 1.500 a 1.700 mm por año, generando de esta manera un déficit de 300 a 1.200 mm por año.

Los suelos del Chaco Paraguayo en su mayor parte están formados por sedimentos a través de las escorrentías hídricas. Testigo de esto sigue siendo hoy todavía el comportamiento del Río Pilcomayo con sus enormes aportes de sedimentos, los meandros sedimentados y los desvíos de su cauce natural. Los suelos del Chaco tienen una formación muy heterogénea, habiendo suelos con textura muy arenosa a suelos muy arcillosos.

Prácticamente todos los suelos del Chaco (a excepción los muy arenosos) tienen una fertilidad buena, pero con problemas físicos de estructura que conlleva a un fácil sellamiento y consecuentemente a una baja tasa de infiltración. Manejar estas características del suelo es “reto no menor” para tener una agricultura exitosa.

La visión del proyecto, que hace referencia a las actividades agrícolas que estará diseñadas hacia los rubros agrícolas cuya tecnología productiva ya fueron probadas y aprobadas por los centros de investigaciones del chaco central. Tiene mucha importancia apuntar hacia los mejores recursos genéticos para los rubros agrícolas, con las variedades adaptadas y el sistema de manejo de los cultivos propias de la región, para cada rubro agrícola que se incorpore a la producción.

Los cultivos tradicionales que desarrollan los productores del chaco central se centran en los rubros de **soja, maíz, sorgo, maní, algodón** etc, sin descartar cualquier otro rubro de verano

y de invierno. Todas las siembras tienen mucha dependencia del clima regional principalmente de las ocasionales lluvias distribuidas en durante el año.

1.5. Importancia del uso de tecnología de siembra y manejo de suelo

La producción de cultivos en base a un sistema de producción a secano seguramente continuará siendo por mucho tiempo el sistema más habitual.

El secreto de la producción a secano en un ambiente con déficit hídrico es aplicando la técnica de la acumulación de agua en el perfil del suelo previo a la siembra (Dryland Farming).

Esto concretamente en el Chaco paraguayo significa, en el caso de cultivos de verano, hacer barbechos químicos y/o mecánicos durante los meses de primavera para acumular el agua en el perfil del suelo de las lluvias de setiembre a diciembre y sembrar a partir de mitad de diciembre en adelante.

El Barbecho químico como técnica transversal en la agricultura de secano. El barbecho consiste en mantener la parcela libre de cualquier planta viva. En los suelos del Chaco de esta manera se puede acumular entre 160 mm.

Para tener éxito con la agricultura es importante, como fue mencionado anteriormente, elegir la mejor relación suelo-planta y tener, por sobre todo, **un buen programa de rotación de cultivos, que deje a productores agropecuaria una buena rentabilidad pero también una sustentabilidad productiva a lo largo del tiempo.**

Para esto, el programa de rotación de cultivos tiene que estar compuesto de un porcentaje importante de cultivos de gramíneas que aportan cobertura (33 – 50 %) como son: sorgo, maíz, pastos, trigo, etc. y en un 50 – 67% de cultivos de renta, que en su mayoría no son aportantes de cobertura, como son algodón, soja, sésamo, maní, poroto, etc.

1.5.1. Características de los cultivos agrícolas.

- **Cultivos de verano:** La tecnología de producción agrícola a ser aplicada será la **agricultura de precisión**, con siembra directa incorporando equipamientos y maquinarias de alta tecnología y usos de agroquímicos de franja verde. El proyecto de producción agrícola se basará en los cultivo de la **soja** alternando con el **maíz, girasol y sorgo, algodón y maní**, etc. Con rotaciones que recomienda el manejo eficiente de suelo, tratando de mantener siempre la cobertura de suelo. Esta práctica se realiza como una medida de conservación de suelo.
- **Cultivos de Invierno:** Los cultivo de invierno de mayor importancia se basará sobre la producción de trigo, alternando en algunos casos con avena y canola. Esta rotación de igual forma constituye una medida de conservación de suelo.

La empresa destaca como una medida de conservación de suelo mantener la cobertura del mismo en forma permanente.

1.5.2. Características botánicas de algunos cultivos más importantes

Taxonomía de la soja:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Fabales

Familia: Leguminosae

Género: Glycine

Especie: Glycine max (L.).

Exigencias en clima

Las temperaturas óptimas para el desarrollo de la soja están comprendidas entre los 20 y 30°C, siendo las temperaturas próximas a 30°C, las ideales para su desarrollo. El crecimiento vegetativo de la soja es pequeño o casi nulo en presencia de temperaturas próximas o inferiores a 10° C, quedando frenado por debajo de los 4° C. Sin embargo, es capaz de resistir heladas de -2 a -4° C sin morir. Temperaturas superiores a los 40° C provocan un efecto no deseado sobre la velocidad de crecimiento, causando daños en la floración y disminuyendo la capacidad de retención de legumbres. Las temperaturas óptimas oscilan entre los 15 y los 18° C para la siembra y los 25° C para la floración. Sin embargo, la floración de la soja puede comenzar con temperaturas próximas a los 13° C. Las diferencias de fechas de floración, entre años, que puede presentar una variedad, sembrada en la misma época, son debidas a variaciones de temperatura. La soja es una planta sensible a la duración del día, es una planta de día corto. Es decir, que para la floración de una variedad determinada, se hacen indispensables unas determinadas horas de luz, mientras que para otra, no. Respecto a la humedad, durante su cultivo, la soja necesita al menos 300 mm de agua, que pueden ser en forma de riego cuando se trata de regadío, o bien en forma de lluvia en aquellas zonas tropical.

Exigencias en suelo

La soja no es muy exigente en suelos que debe ser ricos en nutrientes, por lo que a menudo es un cultivo que se emplea como alternativa para aquellos terrenos poco fertilizados que no son aptos para otros cultivos. Se desarrolla en suelos neutros o ligeramente ácidos. Con un pH de 6 hasta la neutralidad se consiguen buenos rendimientos. Es especialmente sensible a los encharcamientos del terreno, por lo que en los de textura arcillosa con tendencia a encharcarse no es recomendable su cultivo. Si el terreno es llano, debe estar bien nivelado, para que el agua no se estanque en los rodales. Sin embargo, es una planta que requiere mucha agua, por lo que en los terrenos arenosos exige mayor cantidad de agua proveida de lluvia más frecuente. La soja es algo resistente a la salinidad.

Producción de maíz

Taxonomía

Reino: Plantae

Clase: Liliopsida

Orden: Poales
Familia: Poaceae
Género: Zea
Especie: Zea mays L., Sp. Pl.

Exigencia de clima

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C.

Exigencias en suelo

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular.

Actividades Pecuarias

2. Características de la producción ganadera (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal, etc.)

La principal actividad de la zona es la ganadería vacuna, realizada principalmente con razas que tienen aportes genéticos del cebú (ej. Brahman, Brangus etc.). Aunque desde fines del siglo XX también se ha desarrollado la agricultura con soja en detrimento de los recurso bosque. El emprendimiento principal de los propietarios está planificada para la producción Agroganadera. En la actualidad, la ganadería paraguaya si bien se basa principalmente en algunas razas determinadas, presenta por otra parte una gran variedad de las mismas. En busca de los biotipos más adaptados a las diversas condiciones ecológicas que se dan en el país y a las exigencias del mercado, se sigue introduciendo numerosas razas británicas y continentales europeas, índicas e inclusive razas sintéticas de origen americano y brasileño.

El tipo de ganado a producir será predominantemente de razas cebuinas combinada con algunas cruza de razas europeas. Las primeras presentan como características zootécnicas: aspecto de rusticidad, precocidad y gran desarrollo corporal. La producción ganadera se basa en el sistema extensivo de cría y recria, principalmente de las razas Brahman, Brangus y Bradford. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo directo inicialmente y eventualmente cuando las condiciones de infraestructuras estén diseñadas e instaladas podrían pensarse en los sistemas intensivos de engorde.

2.1. Prácticas de manejo de ganado

Estacionamiento del servicio, control de preñez, control de parición, control de destete, control sanitario del ganado, control de toros, rodeos frecuentes y otras prácticas propias de un rodeo de cría.

2.2. Prácticas de manejo de pastura

Deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementaria mineral, suplementaria invernada, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

2.3. Pastoreo inicial

La pastura sembrada en época apropiada permite cumplir su crecimiento vegetativo y reproductivo en abril-mayo. Posterior a la fructificación (semillas), que permita la diseminación natural de la semilla. Se recomienda el pastoreo inicial. En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

2.4. Carga animal en la pastura

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,8 y 1,2 Unidad Animal por Hectárea.

2.5. Sistema de pastoreo

Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de pastoreo y 21 días de descanso.

2.6. Implantación de pasturas

El Gatton Panic es el pasto forrajero por excelencia en el Chaco central. Es un Panicum máximum perenne, que puede producir hasta 12 toneladas de MS por hectárea con un contenido de 10% de proteína bruta. Una de las características por ser considerado un pasto por excelencia es por la alta tolerancia a las sequías.

Para la sostenibilidad de la producción ganadera es muy importante iniciar con la implantación de pastura que puede realizarse por el método de distribución de la semilla vía aérea y eventualmente manual. Las variedades que se utilizarán son: colonial tipo “tanzania”, “gatton panic”, “braquiaria” o “brizantha”, en zonas bajas “humidícola” y “estrellita”, todas estas variedades dieron buenos resultados en otros proyectos ya ejecutados en la zona.

Una vez implantado la pastura, que normalmente se logra después de 8 a 12 meses y cuando haya completado su ciclo, o sea el semillado, se dejará caer las semillas de forma natural para servir la misma para completar la cobertura, especialmente donde no se pudo cubrir por completo en la primera distribución.

2.7. Control de malezas

Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequías sean los dos aspectos más serios en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga en los potreros está ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones

desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión. Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización, con herbicidas específicos.

2.8. Forrajes suplementarios

La falta de forrajes ocurre a menudo en periodos invernales y/o de sequías prolongadas. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación.

Los componentes de manejo del ganado a ser tenidos en consideración son presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Componentes de manejo del ganado

<i>COMPONENTE</i>	<i>ACTIVIDAD</i>
Marcación de los animales	Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente, posterior a la adquisición.)
Control de parición	Control permanente de las vacas en época de parición.
Castración	Consiste en el desbole del torito. Dicha operación se realiza principalmente a partir de los 6 meses y hasta los 12 meses del ternero. Se recomienda realizar en la época fresca o fría, con poco porcentaje de humedad y de poca incidencia de moscas.
Sistema de alimentación del ganado	Consiste en alimentar el ganado en pastoreo directo en pasturas implantadas.
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 vermes, garrapatas, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y basado en un plan.
Destete	Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosas, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y basada en un plan.
Rodeo	Consistente en la concentración de animales a objetos de control. Se efectúa periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe hacer en forma permanente.

3. Requerimientos de transporte

El transporte del ganado será realizado en camiones especializados para el efecto, para poblar inicialmente los potreros dentro del emprendimiento, al mismo tiempo, los animales terminados serán trasladados de la misma forma hasta los frigoríficos de las zonas cercanas o en Asunción y ferias ganaderas.

3.1. Calendario de actividades

El cronograma de ejecución de las actividades agropecuarias se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Calendario de actividades pecuarias

<i>Actividades / Meses</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
Planificación	—	—										
Mantenimiento de caminos	—	—										
Manejo de suelos en pasturas	—	—										
Manejo de pasturas	—	—										
Mantenimiento de bebederos	—	—										
Manejo del ganado	—	—										

3.2. Personal e inversiones requeridas

Las actividades productivas previstas para los propietarios se irán desarrollando de acuerdo a la disposición de los trabajos de infraestructura y el establecimiento de las pasturas implantadas.

3.3. Infraestructura del proyecto

Cuadro 4. Infraestructura física ser instalada

<i>Infraestructura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor estimado (US\$)</i>
Caminos internos	10 Km	10.000
Corrales	1.400 m ²	40.000
Viviendas	500 m ²	50.000
Área administrativa	300 m ²	15.000
Depósitos	500 m ²	50.000
Tajamares y tanque australiano	5 Uni.	100.000
Alambradas perimetrales	60 km	60.000
TOTAL		325.000

Cuadro 5. Adquisición de máquinas y equipos necesarios

<i>Conceptos</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor estimado (US\$)</i>
Tractores con accesorios y cosechadoras	Con equipamiento completo	500.000
Camioneta	2 unidad 4x4	120.000
Pala cargadora	1 unidad	150.000
Tracto-camión	1 unidad	150.000
Equipos varios	Transformador, motobombas, radios, teléfono, etc.	20.000
Total		940.000

2. Descripción del medio ambiente

En este apartado se reúnen y evalúan datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente del área de estudio

1. Medio físico

1.1. Geología

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor depositadas durante el Silurico y el Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El área de estudio está comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneas.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque

La textura predominante dentro de la propiedad son las franco arcillo arenosa, franco arcillosa y apareciendo en áreas localizadas la franco arenosa, franco arcillo limosa, franco limosa y limosa, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces colmatados, dominan los sedimentos arenosos, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

1.2. Topografía

El relieve, salvo suaves ondulaciones, está tipificado por la nivelación general (planicie), con pendiente regional muy suave hacia el E. Fuera de los accidentes topográficos mencionados anteriormente, se resalta la región de médanos al Oeste con relieve suave ondulado. (Lemos, 1983).

Gómez Duarte (1986) menciona que los sedimentos depositados en la Cuenca del Chaco en esta época, deben ser considerados teniendo en cuenta un ambiente confinado dando depósitos lacustres, deltaicos y palustres y que el mar o la expansión norte del mar entrerriano (Mioceno superior), habría sido de poca profundidad de las aguas. El ambiente restringido y la evaporación atribuyeron, en gran manera, a la ocurrencia de evaporitas.

Según el mismo autor, en la parte basal de esta unidad, se presentan arcillas y limos grises con concreciones y lentes de yeso. Arenas finas, limos y arcillas pardo rojizas suprayacen a la anterior en forma concordante y constituyen lo que podría considerarse como Chaco inferior. Una secuencia más arcillosa que la anterior, se desarrolla cubriéndola y, al parecer es el techo de las unidades del Terciario.

1.3. Relieve

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno.

En épocas de lluvias, octubre-marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.

1.4. Hidrología superficial y freática

La propiedad no dispone de ningún curso de aguas superficiales, la disponibilidad de agua estará sustentada por los tajamares a ser construidas en lugares estratégicos para uso ganadero. Según estudio realizado en la zona en cuanto a agua subterránea se puede decir que es apta para el consumo humano y animal. Aunque puede encontrarse esporádicamente a profundidades variables con pequeña salinidad.

El río Paraguay baña las costas del departamento en un tramo de 520 km aproximadamente. Cuenta, además, con grandes lagunas como el Imakata, General Díaz, Carlos A. López y Morocha. Las aguas de la mayoría de ellas no son aptas para el consumo, pues poseen aguas saladas. Importantes riachos desembocan en el río Paraguay, algunos de ellos son: Periquito, Yacaré, San Carlos, Alegre, Nabilique, Curupayty, Paraguay, Pytá y Mosquito. Hacia el Noroeste los ríos Lageranza, río Tímame o Tinamé y en el sur el río Melo, ambos no navegables el río Negro del Chaco Boreal señala en su vaguada actualmente los límites más orientales entre Paraguay y Bolivia.

El drenaje en general es bueno en la parte de campo bajo existen algunas retenciones de agua por mayor tiempo, donde el drenaje es lenta, existe una nula rocosidad en toda la propiedad.

1.5. Clima

Según Köppen el clima tropical de sabana (Aw), que es el que predomina en los departamentos de Presidente Hayes y Alto Paraguay (sur y noreste del Chaco, respectivamente).

El clima del departamento es semitropical siendo semitropical semiestépico en el este y semitropical continental en el oeste. Las temperaturas máximas superan ampliamente los 40 °C. Las lluvias son escasas en el centro, con un promedio de 600 mm, y van aumentando hacia el este, 1000 mm en la zona sur, cercana al departamento de Concepción y pegada al río Paraguay. Las lluvias en todo el Chaco son livianas, variando de 500 a 1000 mm anualmente, excepto en las tierras más altas del noroeste, donde son aún mayores (región tropical). La lluvia se concentra en los meses veraniegos, y extensas áreas que son desiertos en invierno, se encharcan en verano. La lluvia caída evapora muy rápidamente.

El suelo chaqueño del Alto Paraguay es una llanura que se encuentra entre los 300 a 600 msnm.

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona del Departamento de Alto Paraguay, la temperatura media anual de la región es del orden de los 17° y 24° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 71% y la precipitación media anual es de 600 a 1000 mm.

El clima de la región occidental del país varía entre veranos de extremo calor e inviernos templados. De norte a sur, el clima del Chaco paraguayo se vuelve más húmedo y menos caluroso.

Los límites de la vegetación están relacionados a elementos climáticos como temperatura y aridez, en sentido noroeste-sureste, se presentan zonas con clima de estepa tropical, de sabana tropical y templado lluvioso. La temperatura promedio para todo el Chaco paraguayo oscila entre 17°C y 40°C.

Las zonas más cálidas se concentran en el noreste de la región. Sin embargo se prevé un incremento de la temperatura dentro de los años venideros.

Durante los meses de más secos, de junio a septiembre, se registran precipitaciones muy escasas e incluso nulas, siendo el sector productivo el más perjudicado, ya que sus actividades muchas veces dependen en gran medida de las condiciones de la naturaleza, siendo el clima un factor determinante sobre los ciclos productivos.

Trabajar y producir en esta región del país, siempre ha representado un gran desafío, sin embargo, nos enorgullece decir que a pesar de la difícil condición climática, el Chaco hoy en día genera y produce una gran cantidad de alimentos, capaz de abastecer el mercado nacional, como también varios mercados a nivel internacional.

2. Medio Biológico

La Región Occidental o Chaco, con el 61% del territorio nacional, geológicamente joven con suelos neutros a alcalinos, constituye una planicie aluvial extensiva semiárida a subhúmeda con sedimentos de los Andes.

En el Chaco paraguayo las altitudes oscilan entre 91m en sureste y 390m en el noroeste. El Bajo Chaco (Chaco húmedo) es una planicie inundable, influenciada por los ríos Pilcomayo y Paraguay (lluvia anual de 910 a 1300 mm); el Chaco Boreal (Chaco seco) con un promedio de lluvia de 403 a 910 mm. Su territorio está formado por un fondo marino que emergió en la era Cuaternaria, esta región está poblada de matorrales extensos y palmares, esteros, lagunas y riachos.

La geomorfología de la región occidental tiene una ondulación repetitiva del terreno de norte a sur, que permite la génesis de por lo menos dieciséis ríos tributarios del río Paraguay. Cada uno de estos ríos presenta condiciones bajas de pendiente, por lo que favorece la formación de meandros. Son terrenos relativamente planos de un altiplano cruzado por escasas corrientes favorecidas por el ondulado.

Los terrenos de mayor elevación se encuentran al occidente de esta región y sus puntos más bajos corresponden al límite oriental de esta región en el río Paraguay. La región forma parte de la Llanura chacopampeana, y presenta una inclinación poco pronunciada con rumbo hacia el sudeste con una elevación promedio de 130 msnm.

2.1. Flora

El Chaco Paraguayo se caracteriza por tener gran diversidad biológica, su flora posee una amplia variedad de especies, entre las más resaltantes se encuentran el palo santo, samu'u, quebracho colorado, Koronillo, quebracho blanco. Numerosas investigaciones han abordado sobre la estructura, composición florística de sus bosques y la dinámica de las especies en el ecosistema, lo cual deja precedente de su amplia diversidad, complejidad y delicado equilibrio.

Cuadro 6: Árboles y arbustos del chaco

Nombre vulgar	Familia	Nombre científico
Samu'u	Malvaceae	<i>Ceiba chodatii</i>
Tata jyva	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>
Jakaranda	Boraginaceae	<i>Jacaranda</i> aff. <i>cuspidifolia</i> Mart
Quebracho blanco	Apocinaceae	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>
Palo blanco	Rubiaceae	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
Timbo'y	Fabaceae	<i>Albizia inundata</i>
Manduvi guaikuru	Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>
Karanda	Fabaceae	<i>Prosopis kuntzei</i>
Aromita	Fabaceae	<i>Vachellia aroma</i>
Typycha hovy	Fabaceae	<i>Prosopis rojasiana</i>

2.2. Fauna

El Chaco tiene abundancia de vida salvaje. La fauna posee *ciervos*, *venados*, *monos* y reptiles de grandes dimensiones como el *yacaré negro* o *yacaré overo*, la *curiyú* o *anaconda* y el *carpincho*, roedor apreciado por su carne y su piel. Así mismo la zona tiene cantidades de *jibirúes*, *garzas*, *mbiguás* o *cormoranes*, *patos silvestres*, *guacamayos azules*, *tucanes* y *peces* de diferentes especies: *surubí*, *pacú*, *dorado* son característicos de los ríos.

En el Chaco existen 53 especies de mamíferos; lastimosamente, la mayor amenaza resulta la cantidad de cazadores con falta de conciencia ecológica, situación que pone en peligro la vida silvestre de la zona en particular. Los animales más grandes presentes en la región son: el jaguar, ocelote, puma, tapir, armadillo gigante, oso hormiguero gigante, muchas especies de zorros, numerosos gatos monteses pequeños, el agutí (un gran roedor), el capibara (cerdo de agua), el lobo de crin, el venados, pecaríes, incluido el pecarí endémico de Chaco.

La región tiene una población de aves abundante y variada, y una de las poblaciones más grandes de la gran rhea (o ñandú), una gran ave sudamericana no voladora. Las corrientes de agua albergan más de 400 especies de peces, entre las cuales se encuentran el dorado como el salmón y la piraña carnívora. La región alberga muchas especies de insectos, algunos de los cuales causan molestias a los viajeros. Los reptiles también son abundantes, con numerosas lagartijas y al menos 60 especies conocidas de serpientes, incluidas muchas víboras y constrictoras. La región también alberga muchos anfibios únicos, incluida la icónica rana arbórea de mono ceroso *Phyllomedusa sauvagii* que produce una secreción cerosa para evitar la desecación y la rana coralina *Leptodactylus laticeps* que pasa la estación seca en lo profundo de una madriguera, emergiendo con las lluvias para alimentarse otras ranas

El mayor impacto sobre la fauna es ocasionado principalmente por el cambio de uso de la tierra, que dieron lugar a las actividades agropecuarias. Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan, exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera, evitando la excesiva competencia.

La existencia de extensa superficie de bosques xerofíticos, característicos del bioma chaqueño, evidenciaran la fuerte alteración estructural del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se halla reducida y con amenazas. Además algunas especies son presa de la cacería furtiva, por pobladores de las colonias vecinas. Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat aún no han provocado la desaparición de ciertas especies, no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

Algunas especies silvestres identificadas en la zona que aún persisten a pesar de la creciente aumento de la población que lo caza permanentemente. El mayor impacto sobre la fauna es ocasionado principalmente por el cambio de uso de la tierra, que dieron lugar a las actividades agropecuarias de pequeñas fincas. Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan, exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera, evitando la excesiva competencia.

La existencia de escasa superficie de bosques, característicos del bioma, evidencian la fuerte alteración estructural del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se halla reducida y con serias amenazas. Además algunas especies son presa de la cacería furtiva, por pobladores de las áreas vecinas. Aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat aún no han provocado la desaparición de ciertas especies, no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

El uso agropecuario al que se destinará la propiedad determina en gran medida la interacción con el ganado. Como ejemplo de interacción podemos citar al guyrati (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas y uras.

Cuadro 7. Fauna identificada en la región

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija, teju asaje	<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti
<i>Aramides cajanea</i>	Chiricoe	<i>Marmosa grisea</i>	Mykure, comadreja
<i>Artibeus planirostris</i>	Mbopi, murcielago	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guasuvira
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea nu, urukure'a	<i>Milvago chimachima</i>	Kirikiri
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	<i>Molothrus bonaeriensis</i>	Guyrau
<i>Casmerodius albus</i>	Guyrati	<i>Mycteria americana</i>	Tujuju kangy, javiru guasu
<i>Chloroceryle inda</i>	Martín pescador verdirrojo	<i>Myiopsitta monachus</i>	Tu'i, cotorra
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu hu	<i>Otus choliba</i>	Urukure'a mi
<i>Dryocopus lineatus</i>	Ypeku tape	<i>Pardaria coronata</i>	Cardenal
<i>Eumops perotis</i>	Mbopi	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu poju	<i>Piccumnus temminckii</i>	Ypeku'i
<i>Habia rubica</i>	Habia sayju	<i>Polyborus plancus</i>	Karakara
<i>Hyla bivittata</i>	Ju'i, rana	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Taguato caracolero
<i>Hypostomus sp.</i>	Guaiguingüe	<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Palometa, palometa amarilla
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	<i>Troglodytes aedon</i>	Masakaragua'í
<i>Lasiurus cinereus</i>	Mbopi	<i>Trogon rufus</i>	Suruku'a ju
<i>Lasiurus ega</i>	Mbopi	<i>Vampyrops dorsalis</i>	Vampiro, mbopi
<i>Vanellus chilensis</i>	Teru teru	<i>Vampyrops lineatus</i>	Mbopi, vampiro
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví
<i>Amazona vinacea</i>	Loro	<i>Felis concolor</i>	Puma
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teyu guazú		

3. Medio Socioeconómico

La zona Nor-Este de la región occidental del país corresponde a una región que tiene gran importancia desde el punto de vista social y económico. Del punto de vista social es una región de alta producción ganadera y una agricultura creciente. Desde el punto de vista económico tiene grandes posibilidades de aportar bienes de consumo al país y para la exportación, los cuales resultan de las principales actividades primarias factibles de ser realizadas en la región, como son las grandes producciones ganaderas y una producción agrícola naciente. La cobertura forestal nativa constituye un recurso muy importante para el ecosistema del chaco.

El Chaco, y principalmente el norte los departamentos de Alto Paraguay y el norte de Boquerón solo ahora se están abriendo a la ganadería y la agricultura, estando todavía en su mayoría en su estado virgen, cubierto de monte chaqueño. Es una de las últimas fronteras agrícolas. Las leyes ambientales del Chaco Paraguayo exigen a cada productor conservar entre aproximadamente el 25 y el 40% del monte virgen de su propiedad.

La región tiene por un lado un gran potencial natural. La fertilidad de los suelos, sedimentarios muy profundos, principalmente es alta. El relieve es llano; el centro y el Este tienen precipitaciones anuales mayores de 800 mm. De hecho el Chaco Paraguayo es dentro de los trópicos globales semiáridos / semihúmedos, una de las áreas con mejor fertilidad de suelos.

Por otro lado los desafíos para los productores también son significantes: falta de caminos y otra infraestructura agrícola, poca disponibilidad de mano de obra, baja predictibilidad de cantidad de precipitaciones anuales. La actividad más importante es la ganadería vacuna, extensiva y también, cada vez más, intensiva sobre pasturas implantadas, como de Gatton Panic, con una dotación mayor de una vaca por hectárea (1xUG/ha). La región también produce algodón, maní, sorgo, soja y caña dulce.

3.1. Producción y comercialización de los productos agropecuarios

La principal actividad productiva de los propietarios es la producción ganadera, alternativamente están incorporando la producción agrícola. El auge actual de la producción agrícola, principalmente de la soja y maíz, está condicionado por varios factores principalmente climáticos, las lluvias se concentran en un periodo de verano con distribución muy variable. El alto valor de los granos en el mercado es la que impulsa el desarrollo agrícola acompañado de las condiciones agrológicas ideales y la gran capacidad tecnológica disponible para la producción. Los factores socioeconómicos, como la escasa disponibilidad de la mano de obra locales, condiciona a que la zona sea eminentemente ganadera. La poca disponibilidad de la mano de obra existente en la zona es absorbida principalmente por las actividades ganaderas.

La situación del mercado influye en el manejo de los recursos. Los cambios sociales y económicos más importantes que han ocurrido en estas áreas es la transformación de grandes latifundios en zonas de productores nacionales y otras de capital extranjero, sobre todo de nacionalidad brasileña.

3.2. Determinación de los potenciales impactos de la producción propuesta

Se han clasificados los impactos identificados, utilizando una matriz. Así mismo, se ha hecho una justificación de las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y su conveniencia de uso para cada uno de los tipos de actividades que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de actividad que implican el cambio de uso de la tierra. La discusión es particularmente pertinente en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos naturales con que cuenta el inmueble y en la sociedad local.

Considerando la superficie del área comprometida con relación a la región y el tipo de la tecnología empleada en la explotación agropecuaria, el impacto probablemente no sea muy significativo. A continuación se exponen los potenciales impactos provenientes de la explotación agropecuaria.

3.3. Potenciales impactos de la explotación Agropecuaria

Entre las áreas que requieren especial atención se encuentren las siguientes.

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

El área sirve de asiento a grandes grupos de individuos de diferentes especies de la flora y la fauna de la región. Los mismos sufren cambios en sus componentes al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra homogénea, como los cultivos agrícolas y pasturas para la producción ganadera.

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

El área de cobertura boscosa que dispone la propiedad está conformada por bosques xerofíticos que protegen algunos paleocausas de agua y algunas reservas de bosques altos nativos, que conforman el área que constituye el refugio de la vida silvestre.

Actualmente el propietario pretende ocupar la mayor parte del área para el uso ganadero debido a las ventajas comparativas que presenta frente a otros rubros como los cultivos agrícolas. Sin embargo, el potencial de uso de la tierra puede modificarse, cuando la producción ganadera signifique menor rentabilidad frente a la producción agrícola. En este caso, la producción ganadera es más compatible con especies animales que representan a la fauna local. Por otro lado, mediante la incorporación de estiércol, ayuda a mantener la fertilidad del suelo, y las características físicas del suelo. Se conoce que la germinación de ciertas plantas se mejora, luego de que la semilla haya pasado por el tracto digestivo del animal. Por lo tanto, la producción ganadera en sí, constituye *un sistema de manejo de la tierra*, que puede optimizar la producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema.

3.6. Impacto de las actividades agropecuarias en el suelo, fauna, flora e hidrología.

El uso de la tierra para fines agropecuarios produce impactos de carácter significativo porque ocurre una mayor exposición de la superficie del suelo a los rayos solares, las precipitaciones, las fuertes heladas, los cuales contribuyen a la acelerada degradación química de los suelos y la disgregación de la estructura del mismo por el golpe de las gotas de lluvia, durante el tiempo que el mismo permanece sin cobertura vegetal.

El impacto de las actividades agropecuarias sobre la fauna podría definirse como destrucción y/o fragmentación de hábitats. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos diferentes de los que existen en condiciones de cobertura vegetal nativa. Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad de su hábitat.

Por otro lado podemos decir que los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original remanentes. Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitats, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras un conjunto de parches boscosos aislados sostiene menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los

parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícolas es aún mayor que la superficie destinada a actividades agropecuarias.

Las actividades pecuarias afectan a la fauna nativa por medio del pastoreo y pisoteo del ganado, provisión de aguada, alambradas, caminos y otras instalaciones, manejo de la pastura, implicaciones sanitarias y el control de grandes depredadores y otra fauna que se considere perjudicial. Sin embargo, en el caso de los propietarios, la producción está enfocada en la producción ganadera y en menor escala la producción agrícola.

Algunas enfermedades de los animales domésticos son compartidas con la fauna nativa. La fiebre aftosa afecta a los cérvidos, como el venado. Asimismo, la tripanosomiasis, conocida como derrengadera o mal de caderas, es compartida por los equinos y carpinchos.

La quema es la práctica más antigua que utiliza el hombre para manipular la vegetación de los terrenos de pastoreo, para el uso del ganado. La quema se emplea para controlar los matorrales indeseables y la maleza alta, para destruir los montecillos viejos y desabridos de las hierbas y favorecer el crecimiento de las plantas frescas, que son más digeribles y nutritivas.

El fuego aumenta el rendimiento del forraje y mejora el sabor de las hierbas y malezas. Sin embargo, la quema caprichosa o fortuita puede ser dañina o desastrosa para la vegetación y los suelos, y puede causar mayores niveles de erosión eólica.

Dentro de las actividades productivas de los propietarios, **no contempla el uso del fuego** como mecanismo de control de malezas o limpieza del área.

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

La utilización de herbicidas y pesticidas o cualquier otro producto químico en la actividad agropecuaria puede causar efectos nocivos al medio ambiente y a la salud, en caso de uso en forma indiscriminada. Se pueden verificar además pérdidas de organismos valiosos (por ejemplo insectos polinizadores). También pueden ocurrir alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito; además de producirse la resistencia de ciertas especies de insectos a los insecticidas. Los mismos pueden provocar serias alteraciones a la salud humana de comunidades próximas al área de producción. Otros de los impactos en la salud pueden ser acarreados por la concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.

3.8. Impactos del proyecto en la calidad de los recursos hídricos.

El cambio de uso de la tierra que origina las actividades agropecuarias ha tenido un impacto negativo que alteraron las configuraciones superficiales de flujo y filtración de agua, en consecuencia a largo plazo puede afectar en la recarga de los acuíferos de la zona. Los efectos del cambio de uso de la tierra implicarán un posible aumento de la magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y flujos reducidos en los tajamares y cauces naturales.

3.9. Impacto de las actividades en los otros usuarios de los recursos.

Las tierras aledañas al predio podrían ser favorecidas por las inversiones productivas de los propietarios, causando un impacto económico positivo, valorizando en consecuencia toda la zona desde el punto de vista agropecuario del terreno, que pasará a adquirir mayor plusvalía y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a otros servicios de bien común, como caminos vecinales.

3.10. Impactos de la preparación de suelos y siembra con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

Todas las actividades desarrolladas por los propietarios, tanto agrícolas como pecuarios implican la aplicación de nueva tecnología consistente en labranza cero, construcción de barreras vivas o fajas protectores de bosque nativos como rompe viento y corredores biológicos y siembra directa. El conjunto de estas prácticas conservacionistas aplicada por los propietarios durante el proceso de producción, es a los efectos de mantener la fertilidad natural del suelo, que a largo plazo constituya un modelo sostenible de producción. Al mismo tiempo, permite que la infiltración no sea tan drásticamente alterada y los efectos que podrían ocurrir con la erosión eólica sean reducidos a un nivel mínimo al mismo tiempo causar el menor impacto posible a la fauna silvestre.

3.10.1. Pérdida de la Productividad del Suelo

Las actividades agrícolas y pecuarias normalmente implican exportación de macro y micro nutrientes a través de las cosechas de los productos y pastoreo por los animales, los mismos representan pérdidas o reducción de la capacidad productiva del suelo. La reposición de estos elementos debe ser realizada a través de aplicación de fertilizantes específicos. Otro mecanismo de recuperación de la productividad del suelo, consiste en establecer cultivos de abonos verdes, tanto gramíneas como leguminosas, estos además de aportar gran cantidad de materia orgánica, las bacterias del género *Rizobium* observen nitrógeno del aire y en general se logra una mejora de las propiedades físicas y químicas del suelo.

3.10.2. Degradación de los suelos

Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes, la no reposición del mismo a través de la fertilización, y en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo. Debido a todo esto, los rendimientos de los productos agropecuarios pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios económicos.

3.10.3. Contaminación del Suelo

El suelo puede ser contaminado por la disposición de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos. Además contribuye a la contaminación del suelo la aplicación o uso excesivo de algunos productos agroquímicos.

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

Cualquier actividad productiva en el sector agropecuario y forestal con seguridad genera impactos socioeconómicos positivos en los diversos sectores de la sociedad local y regional. La cadena de producción involucra requerimientos de servicios generales, provisión de insumos varios y mano obra. 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 reducción o eliminación de la cubierta forestal. Igual o mayor importancia tiene los impactos producidos por el manejo permanente de suelos, aguas, cultivos, bosques y animales.

3.12. Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos por existencia de proyectos similares en fincas inmediatamente adyacentes.

Toda producción agropecuaria de alguna manera implica la alteración del medio ambiente. El área de los propietarios de la finca, en relación a la superficie de otras propiedades de la región con idénticas características y recursos, probablemente el impacto ambiental sea mínima, a pesar de dedicar considerables áreas de pasturas y agrícola. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser de cierta consideración, más si se tiene en cuenta la existencia de un fuerte desarrollo agropecuario en la zona. En la tabla siguiente se presentan los efectos de la acción de estas vinculaciones.

3.13. Matriz de identificación de posibles Impactos

Cuadro N°: 8 Impactos Directos

Impactos Directos	Intensidad	Importancia	Magnitud	Total
1- Caminos: Erosión y trastorno a la fauna	-	1	1	-1
2- Reducción de la Biodiversidad vegetal	-	2	2	-4
3- Modificación de paisaje natural	-	3	3	-9
4-Efectos de afluencia de gente	-	1	1	-1
5- Disminución de la fauna	-	3	3	-9
6- Reducción de migraciones naturales	-	2	2	-4
7- Aumento de la Evaporación del suelo	-	2	2	-4
8- Aumento de corriente de aire por desmonte	-	4	4	-16
9- Aumento de erosión por lluvia causada por desmonte	-	2	2	-4
10- Disminución del hábitats animal	-	2	2	-4
11- Compactación, formación de huellas profundas por usos de maquinas	-	2	2	-4
12-Alta emisión de CO ₂ por quemas	-	1	1	-1
13- Formación de charcos y estancamiento por cambio de uso	-	2	2	-4
14- Erosión de la capa superficial del suelo	-	2	2	-4
15- Aumento de la erosión eólica	-	1	1	-1
16- Acumulación de basuras (latas, botellas etc)	-	1	1	-1
17- Destrucción de la regeneración natural	-	3	3	-9
18- Contaminación por desechos de maquinas	-	1	1	-1
19- Alteración físico y químico del suelo	-	2	2	-4

20- Alteración de la calidad física del agua	-	1	1	-1
21- Alteración de calidad química y biológica del agua	-	1	1	-1
22- Alteración de la calidad del aire	-	1	1	-1
Total				-88

Cuadro N°: 9 Impactos Indirectos

Impactos Directos	Intensidad	Importancia	Magnitud	Total
1- Alimentos para el consumo humano	+	5	5	+25
2- Ingresos económicos a nivel local	+	5	5	+25
3- Aumento de fuente de trabajo	+	5	5	+25
4- Aumento de valor agregado al producto	+	5	4	+20
5- Diversidad de la producción	+	5	4	+20
6- Manejo de recursos en forma sostenible	+	5	5	+25
7- Mejora nivel de vida campesina	+	5	5	+25
8- Mejora de caminos rurales	+	5	5	+25
9- Producción de materia prima continua	+	5	5	+25
10- Ingreso de divisa al País	+	5	5	+25
Total				+240

Cuadro N° 10 Escala de valoración de los impactos e intensidad de los impactos

(-)NEGATIVO	(+)POSITIVO	IMPORTANCIA
Débil	Débil	Muy poco importante
Ligero	ligero	Poco importante
Moderado	regular	Medianamente importante
Fuerte	Bueno	Importante
Severo	Excelente	Muy importante

Análisis de los Impactos

- **Sumatoria de los Impactos Positivos (+) : + 240**
- **Sumatoria de los Impactos negativos (-) : - 88**
- **Sumatoria de las Magnitudes : 240 – 88 = + 152**

La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (valores de 1 al 5 para ambos casos) dando una significancia de mayor valor (5) al que tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, así como el valor más pequeño (1) que significa una incidencia muy débil sobre los recursos afectados.

Las sumatorias de las magnitudes donde se identifican las ponderaciones se ven reflejada la gran importancia de los impactos positivos y negativos, que favorecen a los impactos positivos del emprendimiento que se proyecta desarrollar, dentro de la producción agropecuaria.

3.14. Recomendaciones generales

- a) Aplicar tecnologías apropiadas para el movimiento de tierras, utilizando maquinarias o implementos manuales especiales, a no provocar cárcavas y erosiones excesivas en el suelo.
- b) Realizar, en caso de necesidad corrección de la acidez del suelo y fertilización química de reposición o mantenimiento del nivel de los nutrientes, conforme análisis de suelo.
- c) Implantar los tratamientos apropiados después de cada cosecha, incluyendo la producción.
- d) Establecer cultivos de cobertura y aplicar prácticas de siembra directa o labranza mínima en los meses de lluvias erosivas.
- e) Adoptar labranza mínima para no destruir la estructura del suelo en los horizontes superficiales, reducir la erosión hídrica y para crear las condiciones de suelo adecuadas para la germinación de la semilla y el desarrollo de las plantas. Esta práctica debe ser acompañada de un control integral de malezas, a través de prácticas mecánicas.
- f) Utilizar cobertura muerta (mulch) para cubrir el suelo, resguardándolo del impacto de las gotas de lluvias, mantener la humedad y no dejarlo expuesto a la erosión.

3.15 Medidas de atenuación de los impactos negativos sobre los diferentes recursos.

Las diferentes medidas que serán implementadas para atenuar los impactos negativos que pudieran acarrear la producción Piscícolas, forestal y pecuaria se describen en el cuadro siguiente.

Cuadro 12. Medidas de mitigación de impactos negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados.

Recursos y elementos	Medidas de mitigación
1. Suelo	<ul style="list-style-type: none">➤ Mantener la cobertura permanente de los suelos destinados a la agricultura.➤ Aplicar la tecnología de siembra directa, con el fin de proteger la superficie del suelo con cobertura permanente, al mismo tiempo incorporación de materia orgánica al suelo.➤ No utilizar el fuego en ningún caso como medida de control de maleza.➤ Utilizar la tecnología de labranza mínima del suelo➤ Implementar medidas de fertilización inorgánica y orgánica a través siembra de abono verde y aplicación de fertilizantes químicos.➤ Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas➤ Evitar el pastoreo excesivo en condiciones de suelo húmedo, para evitar la compactación del suelo.➤ Uso de especies forrajeras apropiadas.

2. Flora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realizar quemas en ningún caso. ➤ Manejo de las áreas boscosas de reserva con el objetivo de mejorar la estructura de los bosques. ➤ Establecer franja boscosa de protección como establece la normativa.
3. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área. ➤ No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro y en los alrededores del campo a los efectos de evitar atropellar las faunas silvestres. ➤ Conservar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas) ➤ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que pueden afectar la fauna. ➤ Establecer refugios compensatorios para la fauna y corredores biológicos.
4. Aire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar las aplicaciones de agroquímicos en días de excesiva sequedad y fuerte viento, a los efectos de evitar contaminación a animales y seres humanos. ➤ Establecer franjas y cortinas rompevientos en las áreas de cultivos y pastoreo.
5. Agua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realizar el desmonte de las áreas cercanas a las fuentes de agua. ➤ No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuentes de agua. ➤ Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y temporada del año. ➤ Correcta disposición de desechos y contaminantes ➤ Establecer franjas de protección de acuerdo a los que dispone las normativas ambientales. ➤ Implementar todas las medidas que a la de conservación del agua. ➤ En ningún caso usar las fuentes de aguas naturales como alimentadores directos de las pulverizadoras de los agroquímicos. ➤ Ningún equipo pulverizador debe ser lavado en las fuentes naturales de agua.
6. Sociedad local	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de producción agropecuaria.

2. Plan de gestión ambiental

El plan de gestión comprende:

- Plan de vigilancia y monitoreo
- Plan de mitigación
- Planes y Programas para emergencias e incidentes

1. Plan de mitigación para atenuar los impactos negativos

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, abarcando principalmente los sistemas de producción agrícola y producción ganadera. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, silvicultura, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración. La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a las nuevas tecnologías aplicadas a la producción agropecuaria con el propósito de lograr la mayor productividad, al menor costo y bajo impacto al ambiente.

Así mismo es importante que los mismos propietarios valoran la importancia de mantener masas boscosas dentro de sus terrenos en forma compacta, continua y sobre todo los bosques protectores de las faunas y el agua, para la preservación de la biodiversidad y mantenimiento de la calidad ambiental del área.

2. Plan de monitoreo

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos de la producción Agropecuaria y Forestal durante su ejecución.

3. Vigilar implica:

- Atención permanente durante el todo el proceso de las actividades productivas.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

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 fuere necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es necesario.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

A continuación se exponen los programas de monitoreo que se recomiendan implementar durante la ejecución de la producción, los cuales a través de su aplicación podrían permitir el acceso a la compatibilización del desarrollo local con el equilibrio ecológico, imprescindible para asegurar la viabilidad de los sistemas naturales, es decir la gestión de un eco-desarrollo armónico y sostenible.

4. Programa de seguimiento de monitoreo

Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del emprendimiento desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental

propuesto suministra una posibilidad de minimizar los riesgos ambientales de la actividad agropecuaria, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

5. Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Así mismo, 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 productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por La Evaluación de Impacto Ambiental.

Con esto se comprueba que el Plan de Uso de la Tierra, se ajusta a las normas establecidas para minimizar los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

□ Programa de monitoreo del uso y ocupación del suelo

Objetivos

- ◆ Orientar los padrones de uso y ocupación de los suelos en el sentido de una mejor adecuación a la capacidad de usos de las tierras, aptitud agropecuaria, forestal y pecuaria en forma preferencial.
- ◆ Evaluar periódicamente el deterioro nutricional del suelo, a través de los análisis físico-químicos respectivos.

□ Programa de monitoreo de la vegetación

Objetivo

- ◆ Determinar la evolución de la diversidad vegetal en las áreas intervenidas dentro del bosque y dentro del área de producción, para establecer mecanismos de recuperación y control.

□ Programa de monitoreo de la fauna silvestre

Objetivo

- ◆ Obtener conocimiento sobre las causas o factores que ocasionan la disminución o aumento de las poblaciones de la fauna silvestre y en las que se debe enfocar el monitoreo, en áreas de interés de conservación y protección o en sitios alterados, para determinar los mecanismos de preservación y conservación.

□ **Programa de monitoreo de la calidad del aire**

Objetivo

- ◆ Analizar periódicamente la calidad del aire local dentro del área de influencia directa del inmueble.

□ **Programa de monitoreo de la calidad del agua**

Objetivos

- ◆ Analizar los niveles de colmatación y alteración en la calidad de las aguas durante el proceso de producción Agropecuaria.
- ◆ Identificar los cambios en la composición físico-química e hidrológica.
- ◆ Determinar la potabilidad y orientar las acciones correctivas en caso necesario.

□ **Programa de monitoreo de las condiciones de vida de la sociedad local**

Objetivo

- ◆ Evaluar los cambios en las condiciones de vida de la comunidad local en lo que se refiere a educación, salud, vivienda y dinamización económica.

Los programas contenidos en el plan de monitoreo ambiental deben ser administrados y ejecutados según se establece en las legislaciones ambientales vigentes, mediante el concurso de profesionales en cada uno de los programas antes mencionados, quedando a cargo de los mismos la metodología de trabajo, acopio y análisis de las informaciones pertinentes.

Cuadro 13: Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto

Recurso afectado	Efecto	Indicador	Sitio de muestreo
Suelo agrícola	Erosión y disminución de la fertilidad natural	Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico-químicas del suelo. Rendimiento de los cultivos. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad en las áreas agrícolas y con pasturas implantadas. La condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.);	En las áreas afectadas y en las que tienen producción.
Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO ₄ , NO ₃ , NO ₂ . Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas	Estanques, Entrada al sitio del inmueble y aguas abajo del mismo.
Pastura	Degradación	Las tendencias del pasto (el sentido del cambio de la condición del terreno de pastoreo); • La condición de los terrenos de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada con su potencial); La disponibilidad y acceso del forraje natural y cultivado	En las áreas de pastura implantada

Fuentes de agua	Destrucción	•Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor);	En las fuentes de agua
Ganado	Variación de producción estimada	•La condición del ganado (su peso, la presencia de enfermedades, y otros índices sanitarios); •Los números y tipos de animales; su distribución y movimiento temporal;	En los rodeos
Hábitats	Destrucción	•Los cambios en las poblaciones y hábitat de la fauna debido a la producción agrícola y ganadera.	En toda la región
Socioeconomía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución de las actividades productivas. Cambios en índices socioeconómicos	"Nuclearización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevas técnicas de manejo de cultivo y del ganado. • Las condiciones del mercado agrícolas, pecuarias y forestales (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.); •Los cambios en los índices económicos de los productores (p.ej., el nivel de ingresos y la salud);	<ul style="list-style-type: none"> • Poblados cercanos al inmueble, identificados como sensibles por las alteraciones. • Personales involucrados directamente en las actividades productivas.

6. Resumen de las medidas de protección ambiental adoptadas

- En proyecto de producción planteada se ha tenido especial cuidado en el manejo de suelo, adoptando el sistema de siembra directa como medida de protección.
- La cobertura permanente del suelo para evitar erosión eólica.
- El cuidado permanente del agua en los estanques para la salud y buena producción agropecuaria
- Plantación de abono verde como medida de protección y mejorar la fertilidad.
- Los usos de agroquímicos con franja verde, dosis y horas de aplicaciones adecuadas, los envases están dispuesto en lugares apropiados.
- Se establecieron los usos del suelo, teniendo en cuenta la capacidad de uso.
- Realización de un buen programa de cuidados culturales, para las plantaciones forestales y de pasturas cultivadas, basados en resultados de análisis de suelos.
- El mejoramiento de caminos internos, evitando la erosión, tratando en lo máximo de no dañar el suelo.
- Los caminos principales y secundarios son mantenidos en excelentes estado de conservación, a fin de facilitar las actividades agropecuarias y el control total de la propiedad.
- Labranza mínima y uso de fuego cero.
- Conservación de los cursos de agua y la faja de protección que establece la disposición vigente.
- Prevención contra incendios.

En resumen, el monitoreo sirven para verificar la aplicación de las medidas de atenuación o mitigación para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de carácter periódico y queda a criterio de los técnicos de la Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (Mades), cuando considere necesaria realizar la fiscalización de la gestión ambiental de la empresa, en el proceso de ejecución de las actividades de producción

y las recomendaciones técnicas propuestas y contenidas en este **Estudio de Impacto Ambiental**.

7. Conclusión

Todas las medidas de mitigación planteada en el presente estudio, serán implementadas durante todo el proceso de producción, y así cumplir con lo establecido en la Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto reglamentario 453/13 y la Ley N° 422/73 y sus decretos reglamentarios.

El cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental es imperativa en un proceso de producción agropecuaria, el manejo eficiente del suelo y el recurso bosque. El consultor deja expresa constancia que el Plan de Gestión Ambiental y todas las Medidas de Mitigación propuesta en el Presente Estudio, la implementación y ejecución de las mismas, es responsabilidad del proponente.