

REÑLATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

PROYECTO

PLAN DE USO DE LA TIERRA
EXPLOTACION AGROPECUARIA

PROPIETARIO: NESI MARIELA SAWATZKY
JOELIA FABIANE SAWATZKY
DARYA JOHANNA SAWATZKY
HELINAE MARIANKA SAWATZKY

LUGAR: FORTIN TORRES
DISTRIOTO: FUERTE OLIMPO
DPTO. ALTO PARAGUAY

MATRICULA N° R01-258

PADRONES N°. 1.509-1.510

AÑO - 2022

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ANTECEDENTES.....	4
3	OBJETIVO DEL RIMA	4
4	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
5	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	5
6	ÁREA DE ESTUDIO.....	5
6.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
	Cuadro N° 1 Uso Actual y Alternativo de la Tierra.....	6
6.1.1	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE CAMINOS INTERNOS	6
6.1.2	AREA DE CAMBIO DE USO (PARA USO AGROPECUARIO)	6
6.1.3	AREA DE BOSQUE DE RESERVA FORESTAL	7
6.1.4	AREA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	7
6.1.5	FRANJAS DE SEPARACIÓN	7
6.1.6	CAMPO NATURAL	7
6.1.7	ISLETAS	7
6.1.8	INFRAESTRUCTURAS-CEDE	7
6.1.9	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL	7
6.1.10	ACTIVIDAD PECUARIA	8
6.1.10.1	USO PASTORIL – PASTURA CULTIVADA	8
6.1.10.2	PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE	9
6.1.10.3	CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORALES)	10
6.1.10.4	OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA	10
6.1.10.5	REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE	11
6.1.10.6	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO	11
6.1.11	CALENDARIO DE ACTIVIDADES	11
	Cuadro N° 2 Calendario de actividades anual	11
6.1.12	PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS	11
7	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	13
7.1	MEDIO FISICO	13
7.1.1	RECURSOS NATURALES DEL DPTO. Alto Paraguay	13
7.1.2	TOPOGRAFÍA.....	13
7.1.3	GEOLOGIA	13
7.1.4	RELIEVE	14
7.1.5	CLIMA	14
7.1.6	SUELO.....	14
7.2	CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA.	14
7.2.1	C. DESCRIPCIÓN	15
7.2.2	CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS	16
7.2.3	CLASIFICACION DE SUELO CONFORME A SU APTITUD DE USO	18
	APTITUD DE USO DE LA TIERRA.....	18
7.2.4	RECOMENDACIONES	18
7.2.5	MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN	20
	Riesgo de Salinización:	20
	Riesgo de erosión:	20
	Agua.	21
7.3	MEDIO BIOLÓGICO	21

7.3.1	Flora.....	21
7.3.2	Fauna	22
7.4	MEDIO SOCIOECONOMICO:	22
7.4.1	Economía	23
7.4.2	Transporte	23
7.4.3	Sitios de interés turístico	24
8	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS	24
	Cuadro N.º 8 Principales Impactos Identificados	26
	Cuadro N.º 9 Referencia	45
8.1	EFECTOS IDENTIFICADOS	45
a)	Perdida de recursos bosques por el uso alternativo para uso agropecuario (costo de Oportunidad)	45
b)	Efecto del pastoreo sobre el suelo y la vegetación.	45
c)	Interacción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos; impactos negativos para los recursos de la flora y fauna.	45
d)	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.....	45
e)	Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.	28
f)	Impactos de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.	28
g)	Impactos de la preparación de suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.	28
h)	Impactos socio económicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.	28
8.2	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN	28
	Ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.	53
9	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.....	54
9.1	Alternativas de producción.	54
9.2	Alternativas del proyecto:	54
9.3	Alternativas de localización:	54
9.4	Alternativas tecnológicas y de manejo:	54
10	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.	55
10.1	Objetivos.	55
10.1.1	Objetivo general.	55
10.1.2	Objetivos específicos.	55
10.2	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.	55
	Cuadro N.º 10 Uso propuesto	55
	Cuadro N.º 11 Medidas de mitigación	32
10.3	COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	60
	Cuadro N.º 12 Costos de las Medidas de Mitigación.....	36
10.4	ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTA.	37
10.5	MEDIDAS PROPUESTAS PARA CASOS DE EVENTOS FORTUITOS.	38
11	ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO	63
11.1	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MONITOREO	63
11.2	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	63
12	Lista de Referencias Bibliográficas	66
13	Anexo	67

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA

EXPLOTACION AGROPECUARIA

Propietario: NESI MARIELA SAWATZKY Y HNAS

1 INTRODUCCIÓN

El Relatorio de Impacto Ambiental se encuentra en el Decreto 453/13, que reglamenta la Ley 294/93, en donde se puede definir como un instrumento del proceso de evaluación de Impacto Ambiental, que debe ser presentado en forma de documento escrito, de manera sencilla y comprensible por la comunidad, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas. Deberá contener el resumen del EIA aclarando sus conclusiones y será presentado separado de este.

Este informe ha sido elaborado para que se presente en forma concisa y limitada a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

El texto principal se resume en las principales actividades del proyecto de una manera general los impactos que podrían verificar y las medidas de mitigación recomendadas, las conclusiones y acciones apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

2 ANTECEDENTES

El presente Relatorio es un requerimiento de la secretaria del ambiente a través de la dirección general de control y la calidad y de los recursos naturales; el mismo acompaña al Estudio de Impacto Ambiental presentado en Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), a fin de que el mismo este a disposición del público en general y, a quienes pudieran interesar este emprendimiento en particular.

3 OBJETIVO DEL RIMA

El objetivo general del RIMA es presentar a la comunidad un perfil del proyecto en donde se encuentra las principales actividades de producción que se pretende llevar en adelante en la propiedad mencionada.

4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del presente EIA Preliminar es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con la ampliación y operación del proyecto. En forma especial identificar y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos.

5 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente estudio un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir eficientemente con los objetivos propuestos en el presente estudio y las exigencias de los términos de referencia de la SEAM.

Recopilación de la información:

Trabajo de campo: se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, en sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Recolección y verificación de datos: se realizó una recopilación de las normas disposiciones legales relacionadas al ambiente

6 ÁREA DE ESTUDIO

La finca, cuenta con una superficie total de 2.007,72 hectáreas, se encuentra ubicada, en el lugar denominado Fortín Torres, Distrito de Fuerte Olimpo, Distrito de Alto Paraguay. Sus Coordenadas de referencia UTM 21K X- 251000 Y- 7671500-.

El AID, del proyecto está dado por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir el desmonte, los caminos de acceso, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, etc., también las propiedades contiguas al establecimiento, lo que nos ha permitido tener una idea y establecer que el Área de Influencia Directa, (AID), en tanto que en forma indirecta influiría, en las especies de animales del bosque por la alteración de su hábitat.

El Área de Influencia Indirecta, (AII), está dado por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona. Las poblaciones más cercanas a la propiedad son, las Colonias Menonitas, y diversas aldeas Indígenas dispersas; es decir que la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propiedad abarca una superficie de 2.007,72 hectáreas., las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

Cuadro N° 1 Uso Actual y Alternativo de la Tierra

Uso Actual	Sup. (has.)	Uso Alternativo	Sup. (has.)	%
Abastecimiento de agua	3,35	Abastecimiento de agua	3,35	0,27
Bosque	862,34	Bosque de reserva forestal	500,27	24,92
Caminos	60,78	Caminos	60,78	3,03
Campo natural	127,06	Campo natural	127,06	6,33
Finjas de separación	225,99	Franjas de separación	298,53	14,86
Infraestructura (cede)	0,71	Infraestructura (cede)	0,71	0,04
Isletas	14,64	Isletas	14,64	0,73
Uso agropecuario	710,85	Uso agropecuario	710,85	35,40
-----	-----	Area para uso ganadero	289,53	14,42
TOTAL	2.007,72	Total	2.007,72	100,0

6.1.1 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE CAMINOS INTERNOS

Se prevé mantener los caminos internos y picas dentro del area a habilitar y entre franjas de separación picadas para alambrados facilitar las actividades y el acceso a las parcelas a ser habilitadas.

6.1.2 AREA DE CAMBIO DE USO (PARA USO AGROPECUARIO)

El area a ser habilitar comprende 289,53 hectáreas divididas en 4 parcelas menores a 80 hectáreas, para fines de uso pecuario. El sistema de desmonte será caracol-lamina juntando en escollera para su descomposición natural con el tiempo. ;

Para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- ⇒ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: Apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas y franjas de separación, marcación de aéreas para reserva forestal, aéreas de protección 100 metros ambos lados del cauce, etc.
- ⇒ Desmonte, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicaran tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial del suelo;
- ⇒ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras con

orientación de las cotas de curvas de nivel a efectos de evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural en el suelo.

6.1.3 AREA DE BOSQUE DE RESERVA FORESTAL

El area de la futura reserva legal comprende 500,27 has., 24,92% de la superficie total de la propiedad y 26,3% del bosque natural año 1987, es un area representativa, bosque de porte medio

6.1.4 AREA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Es una area donde ya esta instalada el tajamar con tanque australiano de una dimensión de 60 por 40 metros por 3 metros de profundidad aproximadamente. 7.200 m³ cada uno

6.1.5 FRANJAS DE SEPARACIÓN

Se encuentra entre las áreas habilitar y linderos de la propiedad a fin de separar las parcelas y le sirve de resguardo del viento, comprende 289.53 has. alambrado en el medio de la franjas de tal manera a que le sirva de recostaderos a los ganados

6.1.6 CAMPO NATURAL

Comprende 127,06 has., será limpiado para uso pastoril actualmente posee vegetación arbustiva y pastura natural bajo, en ocasiones se acumulan agua en ciertos sectores por poco tiempo.

6.1.7 ISLETAS

Son pequeña area de bosques dejado para recostaderos de animales, comprende 14,64 has

6.1.8 INFRAESTRUCTURAS-CEDE

son area de vivienda patronal y personal, area de depósito de herramientas y maquinarias

6.1.9 ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL

En el proyecto se determina desmontar 289,53 has., de bosque nativo que representa el 17,10% del área de estudio; para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

⇒ **Planificación y organización de actividades previas;** entre las cuales se puede citar: Apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.

⇒ **Desmante, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos.** Para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial del suelo (sistema Caracol-Lamina)

⇒ **Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural y quema controlada.** Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras con orientación de las cotas de curvas de nivel a efectos de evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural en el suelo.

6.1.10 ACTIVIDAD PECUARIA

6.1.10.1 USO PASTORIL – PASTURA CULTIVADA

La pastura cultivada y a ser implantada de acuerdo a la distribución espacial indicada en el “mapa de uso alternativo” presentada en anexo.

La misma será realizada en su mayor parte sobre suelo de capacidad de uso eminentemente agrícola y ganadería extensiva. Los detalles de este proceso de establecimiento y manejo de pastura se presentan a continuación:

Superficie y ubicación

El área de pastura ya implementada comprende 710,85 has., divididas en 8 parcelas, la especie que más se adaptan a la zona Gatton panic., se encuentra totalmente alambrado con recostaderos en la parte central de las franjas.

Especie a ser implantada

GATTON PANIC

Nombre Científico de la especie: Panicum Máximum

Origen de la especie: África y Asia

Es una pastura perenne perteneciente a la Familia de las Gramíneas, que crece abundantemente en la estación cálida coincidente con las altas temperaturas.

- Suelo: el GATTON vegeta perfectamente en una amplia gama de suelos preferentemente de textura suelta y ligera con lluvias que oscilan entre los 500 a 1400 mm anuales.
- No se adapta a suelos arcillosos y no tolera anegamientos prolongados. Aunque su producción se ve disminuida puede resistir prolongados períodos de sequía.

- El GATTON PANIC tiene un excelente desarrollo cuando se lo cultiva bajo cubierta de árboles (lotes parcialmente desmontados o con abras naturales, desmonte selectivo) Allí bajo el abrigo de los árboles se mantiene verde aún en pleno invierno.

También la especie forrajera que podrían ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, resistencia y productividad en la zona pasto Estrella, Urucloa, Bombasa, Tanzania, Brachiaria, brizantha, y otras variedades de sorgo forrajeros y granífero.

6.1.10.2 PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL FORRAJE

- **Producción:** Produce un gran volumen de forraje que de acuerdo a las precipitaciones y principalmente a la fertilidad del suelo puede alcanzar entre 6500 a 9000 kg/MS/HA/AÑO

El crecimiento es explosivo cuando la humedad del suelo y las temperaturas son óptimas pudiéndose realzar hasta 4 cortes por ciclo de producción.

- **Calidad:** Es una pastura muy bien adaptada a los requerimientos nutricionales de invernada en zonas subtropicales.
- Los valores de digestibilidad oscilan entre el 60-64 % dependiendo del contenido proteico que a su vez depende de la fertilidad del suelo y de la edad de la pastura.

Control de malezas

El control de malezas de hojas anchas será con herbicidas, 2,4D, en dosis de 1,5 litros/ha, aplicado en momento en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas manualmente o con rolo especial.

Infraestructura de manejo.

Como el sistema de producción será semi intensivo los potreros serán menores a 100 has. la forma de los potreros será rectangular.

Aguadas

Los tajamares, instalados en lugares estratégicos con tanque australiano y bebedero con válvulas automáticas.

Recostaderos

Cada potrero tendrá áreas de recostaderos entre la pastura y las franjas, estos recostaderos le sirven de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y las lluvias.

Corral

La propiedad contara con un corral con todas las comodidades para el bienestar de los animales.

6.1.10.3 CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORALES)

En la ganadería hoy en día se emplea primordialmente cruza entre una raza cebú (*Bos indicus*) como Brahmán o Nelore y una raza (*Bos taurus*) como Hereford, Angus, Shorthorn, Gelbvieh, Charoláis, Simmental Limousin o Fleckvieh las razas híbridas reúnen una adaptación relativamente buena a las condiciones ambientales chaqueñas de las razas cebú con la mayor tasa de reproducción, calidad de carne y rendimiento de crecimiento de las razas europeas.

6.1.10.4 OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA

Generalmente se divide toda la existencia animal en algunas pocas tropas cuya composición varía según la época del año (por ej. periodo de inseminación, periodo de parición). El pastoreo se realiza casi exclusivamente por un sistema rotacional más o menos intensivo.

Un control regular con los correspondientes cuidados veterinarios de la existencia animal para el mantenimiento de una tropa sana es imprescindible, no solamente por intereses económicos particulares, sino también por lado legal en vista de la apertura de nuevos mercados con sus respectivos requisitos sanitarios.

Las prácticas de manejo de ganados serán: 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.

La elección de razas: se optará por razas características por alta fertilidad y habilidad materna (Nelore), temperamento tranquilo, tolerante al calor (Brahmán). Terneros con alta eficiencia de conservación de alimento, precoces y alta calidad del producto, se deberá optar por el Bradford o Brangus.

Práctica de manejo de pasturas: deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementación mineral, invernal, control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo u otras prácticas de manejo de pradera. Pastoreo inicial, se recomienda realizar una vez completada el crecimiento vegetativo del pasto (Abril – Mayo). En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

Carga: La receptividad de las pasturas en esta región está determinada principalmente por el régimen de lluvias. La receptividad varía entre 0,8 a 1,2 cabezas de animal por ha., el sistema de pastoreo se recomienda el sistema rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso.

6.1.10.5 REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE

El transporte de ganado normalmente se realiza con medio especialmente preparado como camión transportador, donde se debe considerar el cuidado, la limpieza y sanitación por cada operación de traslado de estos animales al centro de consumo. El transporte generalmente tanto de animales terminado como (por ej. novillo, desmamante etc.) la realizan personal y empresas dedicada a la compra y venta de estos.

6.1.10.6 CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO

Del producto forestal existente en el área a ser intervenida se utilizará para el alambrado perimetral del área de cultivo, a fin de no permitir el ingreso del ganado, para el efecto serán preparados y seleccionados los postes, firmes y esquineros para el alambrado de cada parcela.

6.1.11 CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución del proyecto correspondiente al periodo 2022 – 2024 se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 2 Calendario de actividades anual.

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización	X											
Desmonte, destronque y acarreo						X	X	X				
Aprovechamiento forestal						X	X	X				
Apilado en escollera						X	X	X				
Producción Ganadera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mejoramiento de la red vial	X						X				X	
Manejo de suelo				X	X				X	X		
Comercialización			X			X			X			X

6.1.12 PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 3 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.

Ítem	Características	Cantidad y descripción	Costo U\$\$.
Maquinarias y equipos	Para realizar delimitación de caminos, desmontes, apilados en escolleras, mantenimiento de caminos, siembra	289,53 has x 150U\$\$ Otros varios:	43.430 5.000
Materiales de propagación	Semillas	Aproximadamente 289,53 has.*8Kg/has/5U\$\$/Kg	12.000
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	1 temporales 1 permanentes	400 600
Combustibles y lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 1500 litros	1500
Total, Aproximado			62.930

7 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

7.1 MEDIO FISICO

7.1.1 RECURSOS NATURALES DEL DPTO. ALTO PARAGUAY

Alto Paraguay es un departamento del Paraguay ubicado en la región Occidental; tiene una superficie de 82.349km², limita al Norte con Bolivia y Brasil, este último separado por el río Paraguay, al Sur con los departamentos de Boquerón y Pte. Hayes. una población de 15000 habitantes (20% indígena) y una densidad de 0.2hab./km². Sus principales ciudades son fuerte Olimpo, La Victoria, Bahía Negra, Mayor Pablo Lagerenza, Puerto Esperanza, Puerto Guaraní, Puerto Casado, Isla Margarita.

7.1.2 TOPOGRAFÍA

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

Desde el punto de vista Bio – geográfico la región forma parte del Gran Chaco, que forma una extensa planicie sub tropical que abarca una extensión de 1 millón de Km² y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil.

7.1.3 GEOLOGIA

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 uniformes 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 de los mismos es franca arcillo arenosa, arcillo arenosa, arcillosa, franco limoso, limosa, arcillo limosa y en áreas localizadas, arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

7.1.4 RELIEVE

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

7.1.5 CLIMA

El clima del departamento de este departamento es tropical, la precipitación se caracteriza por una media de 1100 mm/año, siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y febrero.

La temperatura media anual se halla en torno a 25 °C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a setiembre.

7.1.6 SUELO

7.2 **CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA.**

Se utilizó el sistema f a o (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal, considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra.

La tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de la tierra para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural y la silvicultura. Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de suelos y condiciones del establecimiento. Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron:

- Profundidad efectiva
- Posibilidad de mecanizar (arada, rastreada, subsolado y otras prácticas de limpieza mecánica)
- Resistencia a la erosión eólica
- Capacidad de almacenaje y disponibilidad de agua para las plantas.
- Ausencia de inundación.
- Exceso de elementos tóxicos en la zona radicular, especialmente sodio y sales solubles como sulfatos.
- Disponibilidad de oxígeno (proceso de hidromorfismo)
- Presencia de bosques de explotación forestal
- Disponibilidad de nutriente (fertilidad aparente)
- Clase textural adecuada.

7.2.1 C. DESCRIPCIÓN

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que, por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del subdominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz háplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz gleico (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

A continuación, se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
SNh/SNg	Solonetz háplico / Solonetz gleico	1.634,08	81,4
GLe/VRe	Gleysól eutrico / Vertisol eutrico	373,64	18,6
TOTAL		2.007,72	100

7.2.2 CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS

La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación

SOLONETZ

Son suelos que poseen alto contenido de sodio intercambiable y presenta por lo general un horizonte argílico con 15 % o más de sodio intercambiable, que lo transforma en un horizonte nátrico, con secuencias de horizontes por lo general A – Bt1 – Bt2 – Bt3 – C . Conforme a la topografía y otros aspectos, se determinaron dos tipos de Solonetz, el **háplico y el gleico**.

Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

- ✓ Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil, en periodos de crecientes pluvial (háplico) y fuerte, en zona de Solonetz gleico.
- ✓ Riesgo fuerte de exceso de sal en el perfil.
- ✓ Densificación elevada de los horizontes.
- ✓ Alto contenido de sodio que puede ocasionar toxicidad a las plantas sensibles y semisensibles.
- ✓ Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.
- ✓ Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

VERTISOL EUTRICO

Es un suelo mineral que se caracteriza por su elevado contenido de arcilla expandible, un 30 % o más en todo el perfil y como mínimo un espesor de 50 cm. Las arcillas son predominantemente esmectíticas, generalmente se trata de montmorillonita, por lo que al secarse desarrollan grietas verticales anchas y profundas, que aparecen durante algún período del año. Por lo general es de color gris oscuro, tendiendo hacia el negro; de textura arcillosa; con slikenides abundantes y continuos; agregados estructurales paralelepípedos o en forma de cuña.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a uso agropecuario, son los siguientes:

- Riesgo de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Permeabilidad lenta al agua de lluvia.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación.
- Riesgo moderado a fuerte a la salinización.
- Riesgo moderado a fuerte de deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.

GLEYSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presenta propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. desde la superficie. No admite horizontes diagnósticos distintos a un A , un hístico, un horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico.

Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son los siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B .
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.
- Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relaciona a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado y, considerando los elementos nutriente calcio ($Ca + 2$) , magnesio ($Mg +2$) , potasio ($k +$), fósforo (P) , sodio ($Na +$) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor medio a alto, excepto el contenido de la Materia orgánica, en la zona del perfil modal N°1, donde se manifiesta de nivel bajo a medio.

No presenta actualmente problema de toxicidad de $Na+$ intercambiable, tanto en la capa arable como en profundidad, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los resultados de análisis químicos de suelos realizados, indican la presencia del elemento, de tenor medio a bajo, en todos los horizontes de los perfiles modales descriptos. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, en las áreas estudiadas se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal, adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.8 a 8.4, vale decir, de reacción ligeramente acida a alcalina.

7.2.3 CLASIFICACION DE SUELO CONFORME A SU APTITUD DE USO

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 1.634,08 hectáreas, lo que representa el 81,4% del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁

CLASE RESTRINGIDA: Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente 373,64 hectáreas, que representa el 18,6 % del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10 (p) 12 (n).

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	1.634,08	81,4
Restringida	I	10 (p) 12 (n)	373.,64	18,6
Total			2.00,72	100

7.2.4 RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya

orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁. Estas áreas, principalmente las áreas más altas de la primera zona mencionada, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de **ciclo corto** y que toleran **periodos secos** durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granífero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc y la segunda señalada, adoptando practicas agronómicas de control intensivo. Asimismo, las áreas mencionadas pueden ser utilizadas con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc.

Si se introduce agua de riego se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próxima, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura arenosa a franco arenosa lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riego. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio del sulfato de calcio reemplazará al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas, principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel, Estrella, etc, con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las áreas bajas y de textura pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 12 (n), presenta limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de

tecnología I, destinando principalmente a actividad ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas; y en áreas muy localizadas extracción de poste, leña y para industrialización de carbón, pero en forma restringida.

7.2.5 MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN

Riesgo de Salinización:

La salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el chaco, en climas semi áridos, sub-húmedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración. El riesgo de salinización del suelo del chaco está latente. De hecho, que el subsuelo es generalmente salino, aunque varía de zona en zona de acuerdo a la productividad. En algunos sectores se encuentran a escasos CMS. De la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que, por efecto de la evaporación, forma en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En este sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de uso agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

Riesgo de erosión:

Erosión eólica: los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión y el manejo inadecuado de los mismos.

En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de agosto a diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre agosto a octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

Erosión hídrica: por las características físicas, químicas y por la topografía del terreno, estos suelos no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo, deben tomarse las medidas de protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

Agua.

Hidrología superficial: no existen formaciones de aguas superficiales permanentes no temporarios, pero se observan áreas deprimidas por donde ocasionalmente discurren agua en épocas lluviosas.

Hidrológica subterránea: en los establecimientos se encuentran agua de napas freáticas, aptas para consumo animal, uso agrícola y a veces humano. No obstante, para el aprovechamiento humano, será necesario realizar análisis laboratoriales para determinar la calidad.

Fuente de aprovisionamiento de agua: Dispone de dos tajamares y tanque australiano para el aprovisionamiento de agua.

7.3 MEDIO BIOLÓGICO**7.3.1 FLORA**

La formación boscosa del área de estudio corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, con formaciones semicaducifolias que pertenece a los bosques medio y alto con presencia en abundancia de la especie Quebracho blanco, Palo santo, Coronillo, Molle, Karanda y otros. Este tipo de bosque se caracteriza por presentar un aspecto uniforme de 8 a 15 metros de altura.

De acuerdo a la vegetación y el tipo de suelo predominante en la mayor parte de la propiedad el terreno se adapta perfectamente para el uso agropecuario intensivo. El nivel de degradación de la vegetación sobre áreas de escurrimiento de agua será mínimo teniendo en cuenta que se dejarán aquellas áreas como reserva de bosques nativos dentro de lo permitido por la Ley 422/73.

Las especies que abundan en la zona son:

Palo santo	Bulnesia sarmientoi
Mistol	Ziziphus mistol
Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho blanco
Molle	Bumelia obtusifolia
Karanda	Prosopis kuntzei
Labón	Tabebuia nodosa
Guayacán	Caesalpinia paraguayensis
Coronillo	Schinopsis quebracho colorado

Las especies que comprende el estrato arbustivo de esta zona del Chaco – semi –árido, se mencionan a continuación:

Guiguí piré	Ruprechtia triflora
Indio cumanda	Caparis retusa
Yuquerí guasu	Acasia praecox
Verde olivo	Cercidium praecox
Payagua naranja	Crateava speciosa

7.3.2 FAUNA

Fuente: Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestres

De acuerdo con los documentos sobre vegetación y uso de la tierra de la Región Occidental (1991), se estiman unas 800 especies de vertebrados. Las diferencias de temperaturas, precipitación, características locales del suelo y topografía derivan de una fragmentación múltiple de la fisonomía, estructura y composición vegetal. De esta manera reconocen dos formaciones de bosques, dos de matorral, una de sabanas y una de herbáceas, a las que se agregan las áreas utilizadas con fines agropecuarios.

Puede apreciarse en la imagen de la zona de influencia, que existen aún grandes extensiones de áreas boscosas características del Bioma. Sin embargo, no se puede precisar el grado de alteración estructural del hábitat original de la fauna y el impacto sobre los mismos debido a la falta de informaciones actuales; por lo que sería difícil asegurar la pérdida de especies.

Cuadro 6: Algunas especies de faunas presentes en la zona

Nombre común	Nombre científico
Yacaré hu	Caimán yacaré
Tatú hu	Dacypus novemcintus
Jagua pytá, puma	Felis concolor
Jaguaretei	Felis pardalis
Jaguarundi	Felis yaguarundí
Guasuvira	Mazama guasouvira
Kuati	Nasua nasua
Charata	Ortallis canicollis
Yaguareté	Panthera onca
Taguato caracolero	Rostrhamus sociabilis
Tañy cati	Tayassu pecari
Kurei	Tayassu tajacu

7.4 MEDIO SOCIOECONOMICO:

A fin de tener un mejor panorama podemos mencionar que la superficie del Departamento de Alto Paraguay es de 82.349 km² y su población es de 12.156 habitantes, teniendo una densidad poblaciones de 6,7 habitantes por km². Está dividido en tres Distritos uno de los cuales Fuerte Olimpo, que sirve de asiento al área objeto de estudio.

Fuerte Olimpo es un distrito y capital del departamento de Alto Paraguay. Se encuentra ubicado en el norte del país a orillas del río Paraguay. Dista a 480 km de Asunción. Originalmente se llamó Fuerte Borbón, en homenaje a la dinastía reinante en España de la época.

7.4.1 ECONOMÍA

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 la silvicultura (las forestas se ven actualmente muy amenazadas), el río Paraguay y sus afluentes son ricos en pesca pero también padecen de una mala gestión por parte de los humanos por lo cual la pesca, y la fauna fluvial en general como los arirays -nutrias gigantes-, yacarés, carpinchos, se ven muy amenazadas.

El área de Fuerte Olimpo tiene un natural atractivo turístico destacándose aún en el 2010 el turismo de aventura procedente principalmente de Europa y América del Norte.

La salida fluvial de los recursos zonales está compuesta de varios puertos además del propio Fuerte Olimpo:

- Puerto Triunfo
- Puerto Esperanza
- Puerto Leda
- Puerto Lidia
- Puerto María Elena
- Puerto Boquerón

7.4.2 TRANSPORTE

El transporte fluvial es el más utilizado para llegar hasta Fuerte Olimpo. Se utiliza la lancha Aquidabán, que parte semanalmente de Concepción con carga y pasajeros y va hasta Bahía Negra.

También se puede llegar a la ciudad por la Ruta IX “Transchaco” hasta “Cruce Pioneros”, en el km 410, desde allí se toma una ruta no pavimentada hasta Fuerte Olimpo, 365 km.

Otra opción es llegar hasta Loma Plata, en el km 445 y de ahí partir por una ruta no pavimentada, de 335 km.

En Fuerte Olimpo hay una pista de aterrizaje de tierra y pasto para avionetas.

7.4.3 SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO

- El Fuerte Borbón, de 1792. Edificación de piedra y en uno de los tres cerros de Olimpo
- La Catedral de María Auxiliadora, en la cima de otro cerro; totalmente de piedra.
- El Mirador turístico: los tres cerros de Fuerte Olimpo: llamados los "Tres Hermanos".
- El Museo Indígena y la Comunidad Indígena Ishir "Virgen Santísima", que incluye exhibición de artesanía y bienvenida del Chaman.

- A 45 km de Bahía Negra, sobre el río Negro, se alza la Estación Biológica Los Tres Gigantes, que es el primer centro de investigación en el sector paraguayo del Pantanal, que comprende 15.000 ha, administrada por fundación Guyra Paraguay, que es una ONG de defensa y protección de la diversidad biológica.

8 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS

En el área de estudio se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica.

Muchas veces los factores climáticos, condicionan a los demás elementos del ecosistema, y condiciones duras como presenta el chaco paraguayo, hacen muchas veces el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno. De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él.

Todos estos elementos, suelos, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas. Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio, ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse.

Ahora bien, cuando se plantea realizar un proyecto como el presente, estos cambios ocurren de manera brusca impidiendo muchas veces a la comunidad tanto vegetal como animal poder recuperarse, perdiéndose irremediabilmente.

En algunos casos especies animales migran a otros biotopos en busca de alimentos y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos del mismo por competencia de recursos. No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico.

Mucha gente vive, por ejemplo, de los productos del bosque como lo son en su mayoría los indígenas, que serían un sector muy afectado. Un aspecto positivo es que con la implementación del proyecto habrá mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de mano de obra, alquiler de máquinas, la producción de maderas, para la exportación y la producción de biomasa para la captura de carboneo etc. Lo que redundará muchas veces en el beneficio de comunidades cercanas.

Por la gran extensión de las propiedades y por las condiciones edafo-climáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivo anuales en el chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario, redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas.

Resumiendo, de existir cambios, seguro que lo habrá, pero lo importante es que estos cambios ocurran de la manera menos traumática posible para todos los actores y siguiendo normas establecidas tanto ambientales como legislativas que en la mayoría de las veces especialmente esta última son escasas, para lograr en la manera de lo posible un proyecto dentro del marco de la sostenibilidad.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo se justificó las ventajas y desventajas del método de análisis de impacto utilizando y sus conveniencias de uso para el tipo de actividades que se pretende realizar.

Se podría resumir que los impactos ambientales negativos para el Proyecto, se originan por la habilitación de terreno para reforestación en detrimento del recurso bosque y de todos los componentes que en él se encuentran.

Todo esto conduce a la degradación temporal de la vegetación, aumento de la temperatura, mayor erosión de los suelos, deterioro de su fertilidad y estructura, salinización, desplazamiento de la fauna por reducción del hábitat etc.

Cuadro N.º 8 Principales Impactos Identificados

Etapas	Actividad	Medio	Efectos	Características de los Impactos										
	Causa	Impactado		B	M	A	+	-	D	I	T	P		
Planificación	Contrato. Servicios	Socio económico	Generación. Fuente de trabajo.		x		x		x		x			
	Adquisición. Insumos	Socio económico	Redistribución. Beneficios.		x		x		x	x				
	Reserva Biológica.	Biológico	Prot. Especies flora y fauna.				x		x		x	x		
	Ubicación franja	Físico		Reducción efecto de viento.		x		x		x	x		x	
Biológico			Resguardo, y dormitorio fauna.		x		x		x	x		X		
Ejecución obra	Transporte Equipos.	Socio	Generación Trabajo.	x			x		x		x			
	Trabajos preliminar	Económica.												
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción. Hábitat fauna.	x				x	x		x			
	Desmonte	Físico.	Compactación. Pérdida nutriente.		x				x	x		x		
			Interrupción del ciclo hidrológico		x				x	x		x		
			Disposición, suelo a la intemperie.		x				x	x		x		
			Degradación del suelo.		x				x		x	x		
			Erosión.			x				x		x	x	
			Recarga de acuífero.		x				x		x	x		
		Socio económico	Perdida especies					x		x	x		x	
			Perdida de hábitat					x		x	x			x
			Efecto sinérgico otras áreas.			x				x		x	x	
			Generación fuente de trabajo			x				x		x		
	Despeje franja desmonte-bosques	Biológico	Redistribución bienes		x						x	x	x	
			Pérdida recurso potencial			x			x	x				
	Quema	Físico	Evitar propagaciones fuego áreas boscosas.		x				x		x	x		
			Erosión			x			x		x	x		
			Pérdida de nutrientes			x				x		x	x	
			Incorporación minerales		x								x	
		Transformación Química del suelo		x					x		x	x		
Transformación Física del suelo			x					x		x	x			
Biológico	Perdida fauna y micro fauna			x				x	x		x			
Introducción a la pasturas artificial	Físico	Disminución de efecto erosión			x					x		x		
		Recuperación. Condiciones físico-químico del suelo.			x					x		x		
		Rec.. Capacidad. Recarga acuífero			x						x	x		
		Simplificación de ecosistema.			x				x	x			x	
	Biológico	Disp. Pasto nuevo para fauna			x				x	x		x		
	Socio económico	Aparición plagas y enfermedades.			x				x			x		
Construcciones varias.	Elaboración materiales	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x				x		x			
	Construcción alambrada	Socio económico	Generación Fuente trabajo			x			x		x			
	Construcción alambrada	Biológico	Interrupción. Acceso fauna	x					x		x	x		
			Cacería furtiva	x					x		x	x		
	Socio económico	Mejoramiento. Calidad vida.						x				x		

	Construcción de tajamares													
		Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna.	x			x		x				x	
			Aumento Población. Polinización.	x			x			x			x	
			Aumento fructificación.	x			x			x			x	
Operativa.	Uso de pastura y manejo	Físicos	Compactación.		x			x		x			x	
			Pérdida fertilidad.	x				x		x			x	
			Erosión	x				x		x			x	
			Recarga de acuíferos.	x				x		x			x	
	Mantenimiento infra-estructura.	Socio económico	Generación. Fuente trabajo.	x			x			x			x	
			Sostenibilidad proyecto.		x		x				x			x
	Manejo del Ganado	Socio económico	Aumento productividad		x		x				x			x
			Generación de mano de obra	x			x		x					x
			Efecto sinérgico vecino	x			x				x	x		
			Biológico	Competencia. Fauna nativa.	x				x			x		
Aparición de plagas i enfermedades	x					x					x			
Comercialización	Venta de productos	Socio económico	Aumento calidad vida.		x		x			x			x	
			Aumento ingreso fisco.	x			x				x			x
			Creación fuente trabajo.	x			x				x			x
			Efecto multiplicador.		x		x				x			x
	Transporte	Socio económico	Creación fuente trabajo.	x			x		x				x	

Cuadro N° 9 Referencia

A = Alto	I = Impacto indirecto	- = Impacto Negativo
B = Bajo	D = Impacto directo	P = Impacto permanente
M = Medio	+ = Impacto positivo	T = Temporal

8.1 EFECTOS IDENTIFICADOS

Entre las áreas que requiere especial atención se encuentran:

- a) Pérdida de recursos bosques por el uso alternativo para uso agropecuario (costo de Oportunidad)
- b) Efecto del pastoreo sobre el suelo y la vegetación.
- c) Interacción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos; impactos negativos para los recursos de la flora y fauna.
- d) 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.

- e) Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.
- f) Impactos de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.
- g) Impactos de la preparación de suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.
- h) Impactos socio económicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

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

8.2 METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Se adopto una matriz modificada de Leopold, ubicando en la fila las acciones impactantes suscitadas en la fase de planificación, construcción y operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a los efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y alto (3).

La cuantificación de impactos se aborda en una matriz en donde se encuentra discriminada la fase de planificación, construcción y la fase operativa

Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto la más impactante es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y la fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los de suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficio indirecto a otros sectores especialmente al comercial.

- Hay que tener en cuenta que, aunque la suma algebraica de la matriz haya dado **76 positivo**, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, deberán ser aplicadas irrestrictamente, para paliar en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para reducir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

Ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.

Ventajas:

La aplicación de esta metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayores beneficios provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

Desventajas:

La mayor desventaja de este método es que no existen criterios únicos de valoración y dependerá del buen juicio del grupo multidisciplinario que haga la evaluación, por lo tanto sigue teniendo alto grado de subjetividad.

9 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

9.1 Alternativas de producción.

Quizás existan varias alternativas potenciales productivas para el futuro. Sin embargo, está demostrado que actualmente una de las actividades que va creciendo en el chaco es la producción agropecuaria, con resultado altamente beneficiosa siempre y cuando se tienen en cuenta los factores ambientales y económicos.

9.2 Alternativas del proyecto:

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos destinados a la ganadería. Otra alternativa podría ser el ecoturismo, conservación de la fauna y flora, la captación de agua, y la recreación reforestación. El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

9.3 Alternativas de localización:

El propietario ha adquirido el inmueble para dedicarse a la actividad pecuaria, considerando suelo, acceso y clima.

9.4 Alternativas tecnológicas y de manejo:

Considerando las recomendaciones del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, no se tiene en cuenta otra alternativa tecnológica que no sea el sistema de intervención conocido como caracol-lamina.

10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

10.1 Objetivos.

10.1.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar procedimientos y acciones necesarias para reducir, atenuar y mitigar los impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos ambientales positivos, producidos por las actividades productivas del proyecto, identificadas en el presente estudio ambiental.

10.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Establecer un programa de mitigación de los impactos ambientales
- Establecer un programa de monitoreo ambiental

10.2 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

El plan de mitigación está destinado a atenuar, revertir o mitigar los efectos e impactos negativos causados por la intervención antrópica sobre el ambiente. Se diseñan recomendaciones de medidas que se tomarán sobre cada acción identificada como causante del impacto negativo.

En principio se ha hecho una inversión en una Planificación fuerte en principios de manejo sostenible, la cual ha delimitado las áreas de producción pecuaria, de protección y reserva de la propiedad. De acuerdo a esto la propiedad presenta los siguientes usos:

Cuadro N° 10 Uso propuesto

USO_ALTERNATIVO	area_m2	%
 abastecimiento de agua	3,35	0,27
 uso agropecuario	289,53	14,42
 bosque de reserva forestal	500,27	24,92
 Isletas	14,64	0,73
 caminos	60,78	3,03
 campo natural	127,06	6,33
 franjas de separacion	298,53	14,86
 infraestructura sede	0,71	0,04
 uso ganadero	710,85	35,40
TOTAL	2.007,72	100

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, se recomiendan las

siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

Cuadro N° 11 Medidas de mitigación

ACCIÓN DESMONTE		
Medio biológico	Recursos afectados: Bosques Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de recurso potencial. • Pérdida de especies faunísticas y florística. • Interrupción de acceso a recurso, migración temporal, presión sobre otras áreas, distorsión temporal cadena alimenticia.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de área de reserva de bosques representativo. • Mantener corredor de bosque continuo principalmente para especies arborícolas. • Mantener franja de protección eólica. • Mantener franjas de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad. • Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y explotación de nutriente. • Generación de polvo por la remoción de la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva, modificación del relieve. • Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura. • Variación de temperatura y humedad, mayor diferencia entre temperatura máxima y mínima, pérdida rápida de humedad. • Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución de transporte de sales por efecto del viento a causa de la remoción de la cobertura vegetal, a otras áreas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los restos vegetales provenientes del desmonte hasta obtener una buena cobertura del suelo. • Utilizar sistema adecuado de desmonte, laminado. • No desmontar en áreas donde la napa freática es alta <a 1mt. • Dejar franja de protección ya que ayuda a mantener la napa freática baja • Plantar pastos inmediatamente después de desmonte • No dejar el suelo al descubierto por mucho tiempo.
	Recursos afectados: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Escurrimiento superficial modificado. • En disminución de recarga por compactación del suelo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente • Uso racional de pasturas • Realizar subsolado en áreas muy compactadas • Buena distribución de tajamares y bebederos
	Factor afectado: micro-clima	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor impacto del viento sobre el área desmontado. • Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto. • Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento. • Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de franjas rompe vientos de orientación este-oeste. • Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. • En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal implantada.

Medio socio económico	Recurso afectado: población activa impacto positivo	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor circulación de divisas. • Creación fuente de trabajo. • Aumento de consumo de bienes.
	ACCIÓN: QUEMA	
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna-Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de especies remanentes luego del desmonte. • Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. • Pérdida de la micro fauna. • Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30 m. • Realizar la quema con escaso viento y solamente si es muy necesario. • Realizar la quema en forma controlada. • Informar a las instituciones responsables (municipalidad e Infona y otras instituciones) • Evitar la quema periódica.
Medio físico	Recurso afectado: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. • Erosión eólica por disposición del suelo a la intemperie. • Modificación estructura superficial del suelo, por pérdida de la estructura grumosa. • Expansión a áreas no objetivo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. • Informar a instituciones responsables • Realizar despeje entre el área habilitada y bosque remanente • Aprovechar los productos provenientes del desmonte.
	Recurso afectado: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. • De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. • Informar a las autoridades competentes • La quema como elemento de manejo de pastura debe ser Restringida
ACCIÓN: AL USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL		
Medio biológico	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Simplificación del ecosistema. • Aparición de plagas y enfermedades. • Competencia por recursos.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar franjas de protección eólica. • Mantener área de bosques representativos. • Mantener franjas de protección eólicas e islas
Medio físico	Recurso afectado: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de nutrientes por cambio de uso • Compactación y degradación por el paso de maquinas. • Erosión por laboreo excesivo del suelo. • Perdida de nutrientes.

		<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de plagas.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Reposición de fertilizante según análisis • Mantener cobertura vegetal permanente • Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo) • Disponer de forraje de reserva en época crítica • Ubicación estratégica del agua • Disponer de potrero no mayor a 100 Has. por parcelas
	Recurso afectado: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional del suelo (laboreo excesivo del suelo). • Disminución de recarga de acuífero por compactación del suelo por El paso de maquinarias(tractores)
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente. • Evitar en lo posible la quema de pasturas • Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines • Evitar su uso en forma periódica • Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
Medio socio economico	Recurso afectado:	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor per cápita por uso alternativo. • Generación de fuente de trabajo
	Población activa Impacto positivo	
ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS		
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor riesgo de caza furtiva. • Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. • Cambio de costumbre de los animales.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciación del personal sobre la fauna. • Utilizar carteles alusivos.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación, por efecto represa de los caminos. • Salinización.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> • No intervenir áreas frágiles. • Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
Medio socio economico	Recursos afectados: Humano Impacto positivo	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de mano de obra. • Circulación de divisas por adquisición de insumos. • Aumento ingreso per cápita
ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN (Impacto positivo)		
Medio socio economico	Recursos afectados: social	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de beneficios. • Aumento calidad de vida.
	Recursos afectados:	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento ingreso per cápita. • Aumento ingreso físico.

	dos: económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento mano de obra. • Efectos sinérgicos x proyectos similares desarrollados en la adyacencia.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente Positivo.
ACCIÓN: USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE		
Medio físico	Recurso afectado: suelo y agua	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua superficial y subterránea por mala disposición de los efluentes y derrame provenientes de las distintas actividades.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos utilizados por las maquinas • Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basure-ros • Re-utilizar y venta de grasas y aceites proveniente del mantenimiento de las maquinarias y equipos • Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias
Medio físico	Recurso afectado: Ambiente local	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá realizar controles mecánicos periódicos de las maquinarias
Medio socio económico	Recursos afectado: Social	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro de accidente por manejo inadecuado de equipos y maquina-rias • Peligro de accidente por el movimiento de los vehículos • Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión • Riesgo de accidentes
	Medidas propuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipo de protección personal • Personal capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manejo de maquinarias y equipos
Medio Biológico	Medio afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	Medidas propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos • Re-utilizar y venta de grasas y aceites proveniente del mantenimiento de las maquinarias y equipos

10.3 COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El gasto de mitigación representa el valor de un individuo o grupo están dispuestos a pagar para prevenir que la calidad de su ambiente sea dañada o destruida.

Una vez que se han identificado las medidas necesarias para evitar, mitigar o corregir los impactos ambientales que genera el proyecto, se procede a su valoración monetaria, a fin de que esta información pueda ser incluida en el análisis costo beneficio.

Para valorar las medidas de mitigación se utiliza información sobre el diseño de la medida y los costos de su implementación.

Las medidas de mitigación son importantes y deben ser técnicamente factibles, para evitar o reducir los impactos negativos hasta niveles aceptables. Muchas de estas medidas pueden ser tangibles, el costo de su implementación puede ser estimado, otras en tanto son intangibles puesto que forman parte de la implementación del proyecto en sí.

En lo que respecta a los costos de la medida de mitigación, en la actividad agropecuaria se podría decir que no existen muchas variables debido a que la mayoría de ellas se reduce al manejo del animal y al manejo del terreno que no implican costos directos.

Aún así, se identificaron algunos que, aunque no constituyen desembolsos, son costos implícitos del proyecto.

Cuadro N° 12 Costos de las Medidas de Mitigación

Medidas	Descripción y costos aproximados	Costos US\$
Reserva Forestal	500,27 ha x 150 US\$	75.040
Franjas de separación	298,53 ha X150	44.779
Carteles alusivos	5 unidades x 50 US\$	250
Despeje	30 ha x 100 US\$	4.480
Total		224.549

Como se mencionó estos costos no significan desembolsos de dinero, como por ejemplo para el caso de las franjas de protección y reserva forestal, para calcular los mismos se considero la superficie ocupada y se multiplico por el precio del valor de la tierra en esa zona.

En lo que se refiere a uso racional de pasturas y manejo del ganado estos costos se encuentran insertos en los costos de producción detallados en los cuadros número 3.

El despeje se refiere a las áreas aledañas a los boques remanentes con un ancho mínimo de 30mts.

La ejecución del subsolado o limpieza están acondicionados al resultado de la evaluación del estado de la estructura del suelo y condición del suelo. Las mismas serán realizadas acorde a la necesidad.

En general estos costos se podrían dar a llamar de oportunidad en que se realiza una determinada actividad, en lugar de otra por considerarlo más conveniente.

10.4 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTA. RESERVA FORESTAL:

- Mantiene la biodiversidad natural ofreciendo refugio para numerosas especies de la flora y fauna, entre ellas se encuentran enemigos de diferentes insectos dañinos, que serán controlados por los mismos en forma natural.
- Disminuyen el riesgo de salinización del suelo por la alta capacidad de las especies leñosas del chaco de mantener baja la napa freática.
- Ofrecen cierta fuente de forrajes para épocas secas.
- No molestan para el mantenimiento e implementación de la reforestación.
- Representan un biotipo completo el cual abarca un número elevado de elemento de flora y fauna, asegurando así un cierto equilibrio dentro de la pastura.

Franjas de protección eólicas:

Pueden ser consideradas como auténticas mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen los máximos de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

Quema controlada:

La quema controlada consiste en la adopción de varias precauciones para reducir en lo posible sus efectos negativos:

- Quemar solo cuando es estrictamente necesario.
- Quemar con suelo húmedo; esperar 2 a 3 días de una lluvia así, el material a quemar probablemente estará seco y el seco.
- Limitar el área a quemar por callejones para evitar quemar las áreas adyacentes no incluidas en el programa de quemas.
- Quemar en la época de rápido crecimiento vegetal para evitar dejar el área descubierta por largo tiempo.
- Proteger el área quemada por unos 45 días antes de introducir animales en ella.
- Nunca quemar en periodo de sequía.
-

10.5 MEDIDAS PROPUESTAS PARA CASOS DE EVENTOS FORTUITOS.

Riesgo de incendio: la vegetación de pasturas constituye fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir un ciclo biológico.

Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (causes secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de agosto a octubre.

Propuestas:

- Mantener franjas de bosques entre las áreas reforestadas y caminos públicos además de las previstas en el proyecto.
- De formarse pasturas al borde de caminos, mantenerlos bajo uso o realizar disquedada o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Los alambrados y bordes de parcelas de sectores críticos pueden controlarse con disquedada o corpidas con desmalezadoras, o uso de herbicida para mantener sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- El establecimiento puede disponer de un fondo para pequeños premios al personal, por un año sin incendio o por un año con incendio controlado.
- Disponer de carteles alusivos a riesgos de incendio en sectores estratégicos (caminos).
- Concienciar al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de percance.

Previsión de forrajes para periodo invernal: considerando que generalmente el periodo seco coincide con el invierno y parte de la primavera, donde hay escasez de forrajes a causa del crecimiento limitado, se considera apropiada la preparación de forrajes secos (henos) de los forrajes excedentes del periodo de crecimiento normal o de parcelas para el propósito. Las variedades recomendadas entre otras son: Tifton, Brachiaria Brizhanta, Gatton Panic, etc.

Además, el producto podrá proveer Henos en pie, es decir mantener forrajes de reserva en el campo sin ser utilizados, que normalmente se secan en pie al llegar al periodo invernal, constituyendo buena alternativa para los momentos de escasez, debe tenerse en cuenta, que esto constituye medio de propagación del fuego y deben tomarse las medidas preventivas.

11 ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO

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

11.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MONITOREO

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

11.2 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 de este estudio. 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 el presente estudio.

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

Vigilar implica:

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

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 posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento deberá verificar la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o temporal, por lo que es recomendable que técnicos de la DGCCARN, efectúen un monitoreo ambiental conforme al calendario de ejecución de actividades y las recomendaciones técnicas propuestos y contenidos en este Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 13 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.

Recursos Afectados	Efectos	Indicadores	Sitio de muestreo	Costos/año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	Cambio espesor del suelo. Contenido de materiales orgánicos. Disminución de densidad. Sequedad. Formación de peladares.	Áreas con pasturas y desmontadas. .	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 2.000.000gs.
Pasturas	Degradación	Bajo crecimiento de la pastura. Recuperación lenta post pastores. Emnalesamiento. Rendimiento en carne. Capacidad de carga baja con relación al potencial.	Pasturas degradadas y no degradadas.	
Fuentes de aguas	Colmatación	Altura efectiva de agua. Rendimiento. Turbidez.	En los tajamares.	
Ganado	Rendimiento	Porcentaje parición. Porcentaje marcación. Peso destete. Estado corporal. Aspectos extremos. Rendimiento.	Rodeo general.	Verificación semestral 2.000.000 gs.

Fauna sil-vestre	Desequilibrio poblacional.	Aumento de población de ciertas especies. Disminución poblacional de ciertas especies. Ataque a ganado vacuno.	Bosque remanente – aguadas, picadas – área de pastoreo.	
Habitad	Modificación Destrucciones.	Abandono área ciertas especies. Interacción con el ganado. Mortandad masiva.	Bosque remanente pasturas.	
Socio económico.	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	Mayor control de la salud. Mayor presencia en escuelas. Venta de bienes y servicios. Cambio en la organización social. Nivel de nutrición. Menores necesidades básicas insatisfechas.	Poblados y comunidades.	
Total				4.000.000 gs.

12 LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Áreas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Manual para la Elaboración y Monitoreo de Planes de Manejo de Bosques Naturales Tropicales de la Región oriental del Paraguay. Paraguay, 1996
- Gayoso, Jorge; Iroumé, Andrés. Daño en Suelos Forestales Asociado a
- Faenas de Maderero. Curso Internacional de Posgrado Ecología Forestal y Silvicultura, Santiago de Chile1, 1996.
- Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos
- Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, Paraguay 1995.
- Hawley, Ralph; Smith, David. Silvicultura Práctica. Omega. Washington DC, 1972
- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill., Washington DC,1998
- UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región occidental del Paraguay (chaco) San Lorenzo, Paraguay 1991.
- LOPEZ, J.A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.
- PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO-Dpto. Boquerón y Alto Paraguay. Compilación e informe sartorial, Proyecto ORDAZUR/BGR Julio 2006
- ALICIA FERNANDEZ CIRELLI EDUARDO, IVAN Y MAX WILLIB. Manejo sostenible del agua de riego en Sudamérica, 2009
- IV Congreso Argentino de Hidrogeología, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2005, pág. 125-134, TOMO II

13 ANEXO

Mapa de ubicación de área de estudio

Imagen satelital actualizada

Mapa de uso actual

Mapa de uso alternativo

Mapa de capacidad de uso de tierra.

Mapa Taxonómico de suelo

Equipo de consultores y redactores:

Ing. por. Dalmacio Barboza Coronel

MATRIZ MODIFICADO DE LEOPOLD

	FACTORES IMPACTADOS	ACCION IMPACTANTE	Planificacion	Desmorte	Escollera	Adquisicion de materiales	Introduccion pasturas/Agricultura	Reserva	Total
		EFECTO	M	M	M	M	M	M	
	Bosque	Perdida de recursos		-3 1	-2 1		2 2	3 2	2 5
MEDIO FISICO	Fauna	Perdida de especies		-3 1	-3 3		-2 1	3 3	3 -5
		Interruccion acceso		-2 1	-1 1		-2 1	3 2	1 1
		Caceria furtiva		-2 1	-2 1		-1 1	-2 1	1 -5
		Competencia					-1 1	2 2	2 3
		Flora	Perdidad de especies		-3 2	-3 2		-2 1	3 2
MEDIO BIOLOGICO	suelo	Degradacion		-3 2	-3 2		-1 2	3 2	2 -8
		Erosion		-2 2	-3 2		1 2	3 2	2 -2
		Fertilidad		-3 2	-2 2		-1 2	3 2	2 -4
	Agua	Acuiferos recarga		-2 2	-2 2		-1 2	3 2	2 0
		Calidad		-2 2	-2 2		-1 2	3 2	2 -4
		Disponibilidad		-2 3	-1 1		-1 2	1 2	2 -7
	Clima	Temperatura		-1 2	-2 2		-1 2	2 2	2 -4
		Humedad viento		-1 1	-1 1		-1 1	1 2	2 -1
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Social	Nivel de Vida		3 2	1 1	3 1	2 3	2 2	2 24
	Economico	ayor ingreso percapita	2	3 1	1 3	3 1	3 2	2 3	2 31
		Mayor ingreso fisco		-2 1	-1 1	3 1	3 3	2 3	2 19
		Mayor empleo	1	1 2	1 2	1 1	2 1	2 2	2 10
		Efecto sinergico o acumulativos de otros pytos similares adyacentes	2	3 2		2 3	3 3	2 2	2 28
Suma algebraica			8	-19	-46	27	23	83	76

Leyes con referencias ambientales Instrumento Legal	Artículos Relevantes	Institución Responsable	Comentarios
Constitución Nacional	6,7,8,38,109, 163,168		Establece principios de protección ambiental y de la calidad de vida.
Ley 1183/85	1898-2011-2012-2000	Todas aquellas que la Ley autorice	Código Civil
Le y 294/93 y su Decreto 14.281	Todo el texto de la Ley	MADES Dirección General de Control Ambiental y de los Recursos Naturales	Establece la obligatoriedad de a Evaluación de Impacto Ambiental y su regulación
Ley 1561/2000	Todo el texto de la Ley	MADES/CONAM	Que crea el sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la secretaria del Ambiente hoy MADES
Ley 422/73	Todo el texto de la Ley	SFN	Que crea el Servicio Forestal Nacional Que crea El Instituto Forestal Nacional y establece normas de manejo de los recursos forestales
Ley 3464/08	Todo el texto de la Ley	INFONA	Que crea el Instituto Forestal Nacional
Ley 96/92	Todo el texto de la Ley	MADES/DGPCB/DAP	Crea el sistema de Protección y conservación de la Vida Silvestre.
Ley 4241	1-4	INFONA/MADES	de Restablecimiento de bosques protectores de cauces hídricos dentro del territorio nacional
Ley 4014/10	3-4-5-7	Municipio-Red paraguaya de prevención monitoreo y control de incendio	Prevención contra incendio
Ley 123/91	Todo el texto de la Ley	MAG	Que adopta nuevas normas fitosanitarias.
Ley 836/80	66-67-68-69-80-81-82-83-128-129-130	MSP y BS SENASA MADES	Código Sanitario
Ley 213/93		Todas aquellas que la Ley indique	Código del Trabajo
Ley 716/96	Todo el texto de la Ley		Delito Ecológico
Ley 1100/97	Todo el texto de la Ley	MSP y BS	Polución sonora
Ley 515/94	Todo el texto de la Ley		Que prohíbe la exportación y el tráfico de rollos, trozos y vigas de madera.
Ley 3239/07	Art 1°	MADES	De los Recursos hídricos

