

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. ANTECEDENTE.....	3
III. COMPONENTE PRINCIPALES DEL PROYECTO	3
IV. PROYECTOS ASOCIADOS	4
V. OTROS PROYECTOS SIMILARES.....	4
VI. OBJETIVOS DEL RIMA	4
VII. OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
VIII. AREA DE ESTUDIO	4
VIII.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	5
Cuadro N°1 Uso Actual.....	5
VIII.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO	5
Cuadro N° 2 Uso Propuesto.....	5
IX. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
IX.1. ACTIVIDADES PREVISTA PARA LA HABILITACION	6
IX.2. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA HABILITACIÓN	6
IX.3. ARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL	7
IX.4. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA.....	7
IX.5. ACTIVIDADES COMPLMENTARIA DEL PROYECTO.....	8
X. CALENDARIO DE ACTIVIDADES	8
Cuadro N°3 Calendario de actividades anual.	9
XI. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS	9
Cuadro N° 4 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.	9
XII. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	9
XII.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO.....	9
XII.1.1. TOPOGRAFÍA	10
XII.1.2. GEOLOGIA.....	10
XII.1.3. RELIEVE.....	10
XII.1.4. SUELO	11
a) - CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE LA TIERRA.....	11
Cuadro N° 5 Aptitud de Uso de la tierra	11
XII.1.5. RECOMENDACIONES	11
b) - CLASIFICACION TAXONOMICA	12
Cuadro N° 6 Taxonomía de suelo	13
Superficie	13
c) - CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS.....	13
d) - MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN..	17
XII.1.6. CLIMA.....	17
XII.2. MEDIO BIOLÓGICO.....	18
XII.2.1. Flora.....	18
XII.2.2. Fauna	18
Cuadro N° 7: Algunas Especies De Animales Del Chaco	18
VI.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	19
Clima.....	19
Geografía.....	19
Demografía.....	19
Economía.....	19
Transporte	20
XIII.DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS 20	
Cuadro N° 8: Principales Impactos Identificados.	20
Cuadro N° 9 Referencia	21
XIV. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO	21
XIV.1. ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN.....	21
XIV.2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:	22
XIV.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:.....	22

XIV.4.	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO:.....	22
XV.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	23
XV.1.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS. ...	23
	Cuadro N° 10 Uso propuesto.....	23
XV.2.	MEDIDAS DE MITIGACION	23
	Cuadro N° 11 Medidas de mitigación.....	23
XV.2.1.	VIII. 1. Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.	25
XV.3.	COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	27
	Cuadro N° 12 Costos de las Medidas de Mitigación	27
	IX. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO.....	28
IX.1.	PLAN DE MONITOREO.....	28
IX.1.1.	Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:.....	28
XV.3.1.	Programa de seguimiento de monitoreo	28
XV.3.2.	Programa de seguimiento de las medidas propuestas.....	29
	Cuadro N° 13 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.....	30
XVI.	X. Conclusión	30
XVII.	Lista de Referencias Bibliográficas.....	31
XVIII.	Anexo	31
	Cuadro 15 Matriz Modificado de Leopold.....	33

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACION GANADERA

I. INTRODUCCIÓN

El Relatorio de Impacto Ambiental es un documento que exige 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 debe ser 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 verificarse 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.

II. ANTECEDENTE

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 preliminar presentado en la Secretaria del Ambiente, a fin de que el mismo este a disposición del público en general y, a quienes pudieran interesar este emprendimiento en particular.

III. COMPONENTE PRINCIPALES DEL PROYECTO

Estos componentes son importantes para llevar adelante el presente proyecto en el marco de la racionalización del uso de la tierra.

- La planificación relacionada a las gestiones para la contratación de personales, adquisición de insumos, contratistas, ubicación de reservas y franjas de separación y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.
- Componente de construcción u operación que contiene actividades complementarias al objetivo básico (desmonte e implantación de pasturas), como alambrados, callejones, corral vivienda etc.
- Componente agrícola como características agronómicas del pasto, siembra época de siembra, cantidad de semillas, manejo de la pasturas etc.
- Componente ganadero como ser raza de ganado, características zootécnicas del ganado manejo etc.

IV. PROYECTOS ASOCIADOS

A más de las actividades agropecuaria relacionada a la habilitación, la implantación de pasturas, construcción de infraestructuras necesarias para el manejo adecuado del ganado, como construcción de alambrados, corral, vivienda etc. Por lo tanto no se tienen previstos otros proyectos para el futuro, solamente se tiene previsto realizar actividades asociadas al emprendimientos como el mantenimiento de la pasturas, mantenimiento de alambrados e infraestructuras, manejo del ganado y de la pasturas, aguadas y otros

V. OTROS PROYECTOS SIMILARES

Se puede asumir que en la Región Occidental la actividad básica es la agropecuaria, desarrollada sobre cultivos forrajeros implementado en la sustitución del bosque nativo.

VI. OBJETIVOS 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.

VII. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Efectuar un relevamiento total de las informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio, (Fauna, flora, suelo, clima, topografía, etc.).
- Analizar las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollarse sobre el medio ambiente local.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la ejecución del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

VIII. AREA DE ESTUDIO

La propiedad cuenta con una superficie total de 304,6 hectáreas, está ubicada en el lugar denominado colonia meno área 44 mil correspondiente al municipio de Puerto Casado Dpto. de Alto Paraguay.

Se accede a la propiedad por Loma Plata camino a puerto Sastre unos 30 Km, se encuentra la entrada de la propiedad.

Cartográficamente está representada en la carta nacional que se ha adjuntado al presente Hoja departamental, escala 1:700.000. Sus coordenadas geográficas centrales están dadas por UTM Z21: N - 7.589.200 E -238.000

Para tratar de especificar los límites de Área de Influencia Directa, (AID), e Indirecta, (AII), del estudio para la evaluación, hemos utilizado cartas topográficas a escala 1:700.000 para la localización del área y la disposición de los diferentes usos de los suelos a que estará sometida la finca en cada una de sus partes.

El AID, del proyecto está dado por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir, el desmonte a realizar, los caminos de acceso, las obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas separación de parcelas, etc., lo que nos ha permitido tener una idea y establecer que el Área de Influencia Directa, (AID), estaría dado principalmente por los diversos espacios intervenidos, como las áreas con pastura, bosques, cañadones, etc., de los establecimientos ganaderos contiguos a la propiedad bajo estudio, 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 colonos de la zona que colinda con la propiedad. Las poblaciones más cercanas a la propiedad Loma Plata, Filadelfia y algunas aldeas Indígenas dispersas; es decir, la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

VIII.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA

El uso actual de la tierra se elaboró a partir de la interpretación de la imagen satelital Landsat Lc8 del año 2016.

Cuadro N°1 Uso Actual

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque natural	304,6	100
Total	304,6	100

Como se puede observar el área de la propiedad se encuentra totalmente con bosques nativos con una picada central, que divide en dos el lote.

VIII.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Esto se realiza teniendo en cuenta las intenciones del Usufructuario del lote adjudicado y la aptitud del suelo como así también los resultados obtenidos en la zona en el área ganadera.

Cuadro N° 2 Uso Propuesto

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque de reserva	85,8	28,2
Franja de separación	40,1	13,1
Área a desmontar	178,7	58,7
Total	304,6	100

IX. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo el cambio de uso actual de parte de la propiedad, que se encuentra ocupada por bosques natural, con fines agropecuarios mediante la implantación de pasturas. El proyecto actualmente se encuentra en proceso de preparación obtención de las documentaciones que le habiliten para realizar la tarea prevista que el la habilitación de tierra para pasturas.

La propiedad abarca una superficie de 304,6 has., las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

IX.1. ACTIVIDADES PREVISTA PARA LA HABILITACION

La superficie a ser destinadas para la habilitación de tierra es de 178,7 hectáreas y se prevé realizar las siguientes actividades:

- Planificación de las actividades previas
- Delimitación de área a intervenir
- Construcción de picadas demarcadores
- Desmonte por el sistema Silvopastoril (caracol o a lamina)
- Siembra de pasturas
- Aprovechamiento forestal de área a intervenir
- Apilado y acomodo de restos de vegetales para su descomposición natural en forma de escolleras
- Construcción de tajamares, tanques australianos, corrales, bebederos y viviendas
- Construcción de alambrados (perímetro y potreros)

IX.2. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA HABILITACIÓN

La siembra de la pastura se realiza después del desmonte por máquina especializada para dicha tarea. Los momentos óptimos par el desmonte y la siembra son el inicio, (Setiembre – Noviembre), y al final, (Marzo – Abril), de la época de lluvia, ya todavía hay suficientes precipitaciones para garantizar una buena germinación de la semilla de pasto. En la mayoría de los casos (>80%), se utiliza *Panicum máximum* cv. Gattón (Gattón panic), con una densidad de siembra de 2 a 6 kg./ha. Este pasto se caracteriza sobre todo por su alto valor nutritivo, un alto crecimiento en masa, una alta tolerancia a enfermedades y plagas, así como una abundante producción de semillas. Está bien adaptado a las condiciones climáticas del Chaco; en especial en el para del proyecto, y crece en lugares con precipitaciones de 700 a 1200 mm. por año. La especie prefiere suelos de alta fertilidad con textura mediana. La persistencia de la especie disminuye rápidamente en suelos de baja fertilidad, (CHAPARRO, 1994), COMO CON SUELOS ARENOSOS AGOTADOS. No tolera suelos con drenaje impedido, pero se restablece a partir del banco de semillas en el suelo con la retirada del agua después de una inundación temporal. Una descripción más detallada de las especies se puede encontrar en BOGDAN (1977), SKERMAN AND RIVEROS (1989), GLATZLE (1990), ORAM (1990).

Para proteger las nuevas pasturas del sobre pastoreo y destrucción de las plantas jóvenes del pisoteo, se puede ingresar animales recién después de desarrollar un grado de cobertura suficientemente alto. Generalmente se espera que los pastos diseminen sus primeras semillas para aumentar las reservas de semilla en el suelo y cerrar los espacios existentes.

La preservación de franjas protectoras e islas de bosque suficientemente anchas mejoran el microclima dentro de la superficie de pasturas y disminuye los daños por erosión como también la desecación excesiva del suelo superficial. Las franjas protectoras e islas de bosque sirven de hábitat para una cantidad de enemigos naturales de las plagas de pastura, y por ende aportan a una disminución de las mismas. En general se aplican plaguicidas químicos contra plagas solamente cuando la infestación sea extremadamente alta. Se debe evitar la aplicación de plaguicidas cerca de lagunas naturales y tajamares artificiales. Las operaciones contempladas luego de la habilitación de la tierra consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- ⇒ Preparación de suelo,
- ⇒ Siembra de semillas de pasto antes de la época lluviosa,
- ⇒ Prácticas sencillas de manejo de suelos:

IX.3. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL.

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.

Como vaca de cría se prefiere generalmente las razas cebú más resistente, mientras que los toros generalmente presentan un alto porcentaje sanguíneo de razas europeas. Con el uso de la inseminación artificial se puede lograr un mejoramiento genético relativamente alto a un costo bastante accesible. El mejoramiento permanente del potencial de rendimiento genético, sin embargo, conlleva el peligro de la pérdida de los genotipos originales bien adaptados a las condiciones del medio ambiente.

La terminación de novillo es el sistema de producción más importante económicamente para superficies menores, ya que todas las superficies disponibles pueden ser ocupadas con material animal comerciable. La compra anual de una cantidad suficiente de desmamantes de buena calidad no siempre es posible, de modo que muchos productores optan por un sistema mixto de cría propia y terminación de novillo mediante la compra de desmamante.

IX.4. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA

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. En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 80 a 120 novillos de 400 kg.

El sistema de pastoreo se recomienda el sistema rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso.

Control de Malezas: las malezas que aparecen deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión, esto ocurre generalmente en periodo de sequía y es el aspecto más serio en la producción ganadera en esta región. Para la eliminación se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machetes, o físico-químico, corte con machete o rotativa (rolo), pulverización con herbicidas específicos.

Forrajes suplementarios: En periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren faltas de forraje, esto ocasiona serios daños al animal y a las pasturas, y 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 la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de la pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación. También se deben prever la adquisición de maquinarias y equipos necesarios.

IX.5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIA DEL PROYECTO

Apertura de picadas demarcatorias: actividad forestal que consiste en abrir picadas en el bosque con maquinas pesadas y con orientación de topógrafo, a los efectos de demarcar las parcelas para el desmonte para franjas de protección y para reserva forestal.

Desmonte: posterior a las delimitaciones, y una vez establecidas las parcelas a ser desmontadas, se realizará la operación de desmonte utilizando el sistema a lamina, operación que se realiza por medio de una topadora alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, los cuales arrastran árboles y arbustos por delante. El uso del rastrillo se debe principalmente para el trabajo de apilados o acordonamiento de los restos de vegetales. La superficie a ser intervenida es de unas 493,5 has.

Hileramiento: consiste en acomodos de restos de vegetación producto del desmonte, separando de las áreas destinadas para las franjas de protección y las áreas para reserva forestal, en una franja de unos 30 mts de ancho, con el objetivo de evitar la propagación del fuego hacia las mismas al momento de la quema.

Siembra de pasturas: La siembra se realiza al mismo tiempo del desmonte

Aprovechamiento Forestal (Elaboración de Postes): para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de aproximadamente 5.000 unidades de postes aproximadamente. Los materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte.

Alambradas: se proyecta la construcción de unos 70 Km. de alambradas aproximadamente entre divisorias de parcelas y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principales del área de desmonte.

Construcción de tajamares, tanques australianos, corrales bebederos y viviendas

X. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución del proyecto correspondiente al periodo 2016 – 2018 se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto,

Cuadro N°3 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
Siembra de pasto										X	X	X
Construcción de tajamares alambradas										X	X	X
Mejoramiento de la red vial	X						X				X	
Manejo de pastura				X	X				X	X		

XI. 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° 4 Requerimiento y demanda en recursos e insumos.

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo US\$
Maquinarias equipos	Para realizar delimitación caminos, desalijo de rollos desmontes, apilados en escollera mantenimiento de caminos, siembra construcción de tajamares alambrados, viviendas, manejo pastura.	442,1 has X 140US\$ Otros varios: (Alambres, repuestos postes, clavos, material de construcción, etc.)	61.894 8.000
Materiales propagación	Semillas de pasto.	442,1 has x2,5 US\$/Kg./8Kgs./has.	8.842
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	1 temporales 1 permanentes	500 800.
Combustibles lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 3.000 litros	1.770
Total			72.964

XII. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**XII.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO**

La región Occidental abarca 246.925 km² y representa el 61% del territorio nacional y con una población estimada del 2% del total de la población nacional. Esta región presenta condiciones de aridez y déficit hídricos, (400 – 600 mm al año), cursos de agua inestables, y dificultades en la obtención de agua subterránea apta para el uso humano y agropecuario.

En el Chaco existen pocas elevaciones, entre las que se destaca el Cerro León, el cual en realidad es un conjunto de elevaciones rodeadas de una vasta planicie escasa de pendiente que se halla cubierta por pastos naturales, bosques y arbustos. La actividad se limita con exclusividad a la explotación ganadera y al aprovechamiento selectivo del bosque natural.

XII.1.1. **TOPOGRAFÍA**

El Chaco Paraguayo, forma parte de la cuenca sedimentaria del Gran Chaco que es una extensa planicie sub-Tropical que se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil. Los únicos accidentes geográficos que emergen de la gran planicie chaqueña son Cerro León en la parte Central Norte y contados afloramientos junto al Río Paraguay.

El relieve, con suaves ondulaciones, está tipificado por nivelación general (planicie), con pendiente regional muy suave hacia el Este, por lo general las pendientes son menores al 0,1 %. (Fuente. Desarrollo Regional Integrado del chaco paraguayo – 1.985)

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.

XII.1.2. **GEOLOGIA**

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 espeso, depositadas durante el Silúrico 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 riachos 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 la 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 bloques.

La textura de los mismos es franco arenosa, franco arcillo arenosa, franco arcillosa, arcillosa y en zonas localizadas franco limosa, limosa, arcillo limosa, 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.

XII.1.3. **RELIEVE**

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

XII.1.4. SUELO

a) - CLASIFICACIÓN POR APTITUD 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.

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía mas alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 262,4 hectáreas, lo que representa el 86,1 % 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 y 2P 3S₂ 4N S₁

CLASE RESTRINGIDA: Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente 42,2 hectáreas, que representa el 13,9 % 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).

A continuación se presentan las clases de aptitud de uso de la tierra determinadas, el nivel de tecnología que deben ser aplicados con sus respectivas superficies:

Cuadro N° 5 Aptitud de Uso de la tierra

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	512,3	52,89
		2P 3S ₂ 4N S ₁	59,0	6.10
Restringida	I	10 (p) 12 (n).	42,1	13,9
Total			304,6	100

XII.1.5. 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 zonas más altas, 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 maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Las áreas mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 2P 3S₂ 4N S₁ pueden ser utilizadas con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Asimismo, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, puede destinarse áreas localizadas de suelo de esta última zona, pero en forma restringida.

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 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 actividad silvícola, con extracción de especies maderables, poste, leña y para industrialización de carbón, pero en forma restringida.

b) - CLASIFICACION TAXONOMICA

El levantamiento de los datos de finca, mas la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

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 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.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

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.

Cuadro N° 6 Taxonomía de suelo

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
SNh/SNg	Solonetz haplico / Solonetz gleico	105,6	34,6
LVh/CMe	Lluvisol haplico / Cambisól eutrico	156,8	51,5
GLe/VRe	Gleysol eutrico / Vertisól eutrico	42,2	13,6
TOTAL		304,6	100,0

c) - CARACTERÍSTICAS 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**.

El primero de los nombrados se desarrolla por lo general en las áreas de lomadas y media lomadas y el Solonetz gleico en las áreas de cauces húmedas, vale decir, en zonas más bajas que la anterior.

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.

CAMBISOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociado frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante mas de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta, lo que lleva a su denominación **eutrico**; y en otros casos con acumulación importante de carbonato de calcio, lo que lleva a su denominación **calcárico**. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

Las limitaciones que deben considerar al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a alto a la salinización.
- Riesgo moderado a la densificación del horizonte A.
- Deficiencia de oxígeno.
- Permeabilidad moderada a lenta al agua de lluvia.
- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

LUVISOL HAPLICO

Este suelo por lo general se encuentra asociado muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presenta también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con micro relieve ligeramente ondulado. Se desarrolla en las posiciones topográficas ligeramente mas elevados de los interfluvios y presenta como características diferencial con respecto a los Solonetz en que posee alto contenido de sal a mayor profundidad en el perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto.

Presenta de moderado a fuerte desarrollo pedogenético , bien drenado , con alta capacidad de almacenamiento de agua en el perfil , desarrollado a partir de sedimentos loessicos, de textura fina , con dominancia de arcilla y limo , con secuencias de horizontes A – Bt1 – Bt2 – Bt3 .

Las limitaciones que deben considerarse al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a la salinización con el uso intensivo, especialmente cuando se somete a riego.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación de horizonte A y B.
- Riesgo leve de deficiencia de nutriente como el Boro, Hierro y Zinc.
- Riesgo moderada 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.

Tiene un grado de saturación de bases como mínimo de 50 %, por lo menos en una profundidad comprendida entre 25 a 50 cm. , a partir de la superficie. Posee elevado porcentaje de saturación de bases. Por lo general se desarrolla en las posiciones topográficas planas y en depresiones de los interfluvios relictuales.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a uso agropecuario, son las 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 presentan 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. Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo.

La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil.

Presenta un régimen hídrico údico – aquíco, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes.

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 moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relaciona a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé (ver anexo), considerando los elementos nutriente calcio ($\text{Ca} + 2$), magnesio ($\text{Mg} + 2$), potasio ($\text{k} +$), fósforo (P), sodio ($\text{Na} +$) 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 alto, excepto el contenido de la Materia orgánica, que se manifiesta de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de la Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de Na^+ intercambiable, en la capa arable, 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 partir de una profundidad media de 59 cm., observándose en todos los casos, una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. 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 todas 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 6.6 a 6.7, es decir, de carácter ligeramente ácido.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al^{+3} intercambiable, en las áreas estudiadas.

d) - **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: el Riacho González es una formación de aguas superficiales permanentes que sirve de límite sur de la propiedad, también existe área de campo bajo permanente hasta el río Paraguay.

Hidrología subterránea: en el establecimiento se encuentran aguas de napas freáticas, aptas para consumo animal, y a veces humano. No obstante para el aprovechamiento humano, será necesario realizar análisis laboratoriales para determinar la calidad.

Fuente de aprovisionamiento de agua: como se mencionó existe la posibilidad de construir pozos artesianos para el aprovisionamiento de agua, pero de igual manera las características edáficas del área de emplazamiento del proyecto permiten la construcción de tajamares.

XII.1.6. CLIMA

El clima del departamento es semitropical siendo semitropical semiestépico en el este y semitropical continental en el oeste. Para el lugar del estudio la temperatura máxima superan ampliamente los 40 °C. Las lluvias con un promedio de 1000 mm, y van aumentando hacia el este, zona sur, cercana al departamento de Concepción y pegada al río Paraguay. Según

Thomthwaite la evapotranspiración potencial anual es de 1200mm y el clima dominante en la zona es sub húmedo a seco.-

XII.2. MEDIO BIOLÓGICO

XII.2.1. Flora

La formación boscosa corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, con formaciones semicaducifolias que pertenece a los bosques alto-mediano y bajo con presencia en abundancia de la especie Quebracho blanco, Palo santo, Karanda, Guajaivi y otras especies de menor valor comercial pero de mucho valor ecológico y ambiental. Este tipo de bosque se caracteriza por presentar un aspecto uniforme de 8 a 20 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 los permitidos por la Ley 422/73.

XII.2.2. Fauna

La fauna del área de estudio está condicionada al régimen de inundación/sequía periódica características del chaco, está conformada mayoritariamente por especies típicas de la Ecorregión del chaco.

Según observaciones casuales de campo y revisiones bibliográficas realizadas, se pueden citar algunas especies que la zona y el chaco.

Cuadro N° 7: Algunas Especies De Animales Del Chaco

1. Área de Concentración Noreste	MAMIFEROS	Oso hormiguero (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) Osito melero (<i>Tamandua tamandua</i>) Zorro Gris (<i>Dusicyon sp.</i>) Gato Montes (<i>Felis geoffrayi</i>) Jaguarundi (<i>Felis yagouaroundi</i>) Aguara guazú (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) Tapir (<i>Tapirus terrestris</i>) Titi (<i>Aotus trivirgatus</i>) Lobito de río (<i>Lutra platensis</i>) Yaguarete (<i>Leo onca</i>)
	REPTILES	Boa vizcochera (<i>Constrictos constrictos</i>) Yacaré (<i>Caiman latirostris</i>)

2. Área de Concentración Centro Norte	MAMIFEROS	Taguá o Quimilero chancho (<i>Catagnus wagneri</i>) Tatú Carreta (<i>Priodontus giganteus</i>) Oso hormiguero (<i>Myrmechophaga tridáctila</i>) Osito melero (<i>Tamandua tamandua</i>) Zorro Gris (<i>Dusicion sp.</i>) Gato Montes (<i>Felis geoffrayi</i>) Jaguarundi (<i>Felis yaguaroundi</i>) Tapir (<i>Tapirus terrestris</i>) Titi (<i>Aotus trivirgatus</i>)
3. Área de Concentración Oeste	MAMIFEROS	Taguá o Quimilero chancho (<i>Catagnus wagneri</i>) Yaguareté (<i>Leo onca</i>) Osito melero (<i>Tamandua tamandua</i>) Zorro Gris (<i>Dusicion sp.</i>) Gato Montes (<i>Felis geoffrayi</i>) Jaguarundi (<i>Felis yaguaroundi</i>)

VI.3. 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 poblacional 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.

Puerto Casado (también conocido como **La Victoria**) es un distrito y ciudad en el Departamento de Alto Paraguay, Paraguay, ubicada a 678 km al norte de Asunción, a orillas del Río Paraguay.

Clima

El clima es tropical, con una máxima de 45 °C en verano, y una mínima de 9 °C en invierno. La media es de 25 °C. Se presentan largas sequías seguidas de torrenciales lluvias.

Geografía

Llanura que no sobrepasa los 300 msnm. Existen ondulaciones esporádicas y las tierras son fértiles para la agricultura y la ganadería.

Demografía

Puerto Casado cuenta con 7.800 habitantes en total, de los cuales, 3.900 son varones y 3.900 son mujeres, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

Economía

La actividad principal es la ganadería. Anteriormente estaba ubicada aquí la empresa taninera Carlos Casado Ltda.

Una de las más grandes empresas del país fue la empresa Carlos Casado, antigua fábrica de tanino, alrededor de la empresa se observan las casas de los antiguos empleados y propietarios, así como el viejo Hotel de Puerto Casado.

Transporte

Se llega a la localidad por la Ruta Trasnchaco, hasta el cruce de los Pioneros, ubicada a 415 km de Asunción, de allí un desvío no pavimentado llega hasta Puerto Casado, a unos 235 km al este, esta es la Ruta Amalia. La ruta se llama también Los Pioneros del Chaco.

En Puerto Casado hay una pista de aterrizaje para las avionetas, también se llega a la ciudad en lanchas.

Un pedido reclamado de años atrás es la de ruta asfaltada, junto con sus principales rutas y caminos troncales hasta la localidad de Loma Plata o hasta el cruce Los Pioneros.

Actualmente la manera más rápida para llegar hasta la Ciudad de Puerto Casado es partiendo desde la cabecera del aeropuerto de la Ciudad de Loma Plata, camino a Punta Riel, y desde ahí por la Ruta en construcción (bioceánica) se llega hasta la entrada del desvío a Puerto Casado

XIII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo se justifico 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° 8: Principales Impactos Identificados.

Etapas	Actividad Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los Impactos									
				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			
Ejecución obra	Transporte Equipos	Socio Económica.	Generación Trabajo.	x			x		x		x		
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción. Hábitat fauna.	x				x	x		x		
	Desmonte	Físico.	Compactación. Pérdida nutriente.		x				x	x		x	
			Disposición, suelo a la intemperie.		x				x	x		x	
			Degradación del suelo.	x					x		x	x	
			Erosión y pérdida de fertilidad		x				x		x	x	
			Recarga de acuífero.	x					x		x	x	
			Biológico	Pérdida especies					x		x	x	
	Pérdida de hábitat						x		x	x			x
	Efecto sinérgico otras áreas.					x			x		x	x	
	Socio económico		Generación fuente de trabajo		x		x		x		x		

			Redistribución bienes	x			x			x	x	x		
			Pérdida recurso potencial		x			x	x					
	Despeje franja desmonte-bosques	Biológico	Evitar propagaciones fuego áreas boscosas.		x		x				x	x		
			Escolleramiento	Físico	Erosión		x			x			x	x
	Pérdida de nutrientes				x			x			x	x		
	Incorporación minerales	x					x						x	
	Transformación Química del suelo	x						x				x	x	
	Transformación Física del suelo	x						x				x	x	
	Introducción a la pasturas artificial	Biológico	Perdida fauna y micro fauna		x			x	x			x		
			Físico	Disminución de efecto erosión		x		x				x		x
				Recuperación de Condiciones físico-químico del suelo.		x		x					x	
		Rec.. Capacidad. Recarga acuífero			x		x					x	x	
		Socio económico	Simplificación de ecosistema.		x			x	x					x
			Disp. Pasto nuevo para fauna		x			x	x					x
Aparición plagas y enfermedades.			x			x						x		
Construcciones varias.	Elaboración materiales	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x		x		x			x		
			Generación Fuente trabajo		x		x		x				x	
	Construcción alambrada	Biológico	Interrupción. Acceso fauna	x				x			x		x	
			Cacería furtiva	x				x			x	x		
	Construcción de tajamares	Socio económico	Mejoramiento. Calidad vida.	x			x		x				x	
			Mayor disponibilidad de agua para fauna y micro fauna.	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 infraestructura.	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		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	
	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

XIV. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

XIV.1. ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN.

Quizás existan varias alternativas potenciales productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el chaco es la

producción ganadera, con resultado altamente beneficiosa siempre y cuando se tienen en cuenta los factores ambientales y económicos.

XIV.2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos destinados a pastoreo como 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.

XIV.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:

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

XIV.4. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO:

Considerando las recomendaciones de la secretaría del ambiente, no se tiene en cuenta otra alternativa tecnológica que no sea el sistema de intervención conocido como caracol

XV. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

XV.1. 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

Usos	Has.	%
Bosques de Reserva	85,8	28,2
Áreas a desmontar	178,7	58,7
Franja de separación	40,1	13,1
TOTAL	304,6	100

XV.2. MEDIDAS DE MITIGACION

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.
Medio físico	Recursos afectados: suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación por paso de maquinas • 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

		<p>suelo, pérdida de la capacidad productiva, modificación del relieve.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura. • 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 desmote hasta obtener una buena cobertura del suelo. • Utilizar sistema adecuado de desmote, caracol o 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 desmote • No dejar el suelo al descubierto por mucho tiempo.
	Recursos afectados: agua	<ul style="list-style-type: none"> • Ecurrimiento superficial modificado. • En disminución de recarga por compactación del suelo. • Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimento
	Medidas propuestas	Las misma medida relacionada al suelo con el sistema de desmote recomendado. Se atenúa bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanece sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. El periodo crítico es desde la habilitación hasta la cobertura del suelo por especies implantado, que es inevitable. Este impacto se minimiza a medida que la especie implantadas sea de rápido crecimiento y de de buena cobertura, al suelo.
	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. • Conservación de reservas forestales en la propiedad
ACCIÓN: AL USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL		
Medio biológico	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Perdida de recursos potencial del bosque • Perdidas de de la biodiversidad • Perdidas de recursos genético locales. • Competencia por recursos.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar franjas de protección eólica. • Mantener área de bosques representativos.
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. • Reposición de nutrientes por disposición de estiércol • Aparición de plagas.
	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente • Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo) • Disponer de forraje de reserva en época crítica • Ubicación estratégica de tajamares y bebederos • 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)
		<ul style="list-style-type: none"> • Mantener cobertura vegetal permanente. • Evitar en lo posible la quema de pasturas

	Medida propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS		
Medio biológico	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Mayor riesgo de caza furtiva. Interrupción de carriles por construcción de alambrados 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"> Construcción de caminos y callejones que sirvan de correderos 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 económico	Recursos afectados: humano	<ul style="list-style-type: none"> Generación de mano de obra. Circulación de divisas por adquisición de insumos. Aumento ingreso per cápita
ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN		
Medio socio económico	Recursos afectados: social	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de beneficios. Aumento calidad de vida.
	Recursos afectados: económico	<ul style="list-style-type: none"> Aumento ingreso per cápita. Aumento ingreso físico. Aumento mano de obra. Efectos sinérgicos x proyectos similares desarrollados en la adyacencia.

XV.2.1. VIII. 1. 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 solo en caso necesario:

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.

XV.2.2. Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos.

Riesgo de incendio: la vegetación reforestada constituyen 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 area 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.

XV.3. COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El gasto de mitigación representan 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	85,8 ha. x 150 US\$	12.870
Franjas de protección	40,1ha. x 150 US\$(costo por ha. en la zona)	6.015
Carteles alusivos	2 unidades x 50 US\$	100
Despeje	2ha. x 100 US\$	200
Productos veterinarios	Para 178 cabezas X 5US\$	890
Total		20.075

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 al costo de implementación racional de pasturas y manejo del ganado estos costos se encuentran insertos en los costos de producción detallados en los cuadros número 4

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.

IX. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO

IX.1. PLAN DE MONITOREO

Un error frecuente en el desarrollo de los EIA es considerar que, si los impactos han sido identificados y evaluados, se puede presumir que el estudio está realizado correctamente, y por lo tanto, los encargados de las decisiones para tomar una decisión informada con relación a al proyecto. Lo anteriormente expuesto es insuficiente. Ningún EIA puede ser calificado como satisfactorio si no se incorpora explícitamente propuesta para eliminar, neutralizar, reducir o compensar los impactos ambientales principales de dicho proyecto, durante la fase de ejecución, construcción y operación. Las medidas de mitigación corresponden pues a una parte importante a las recomendaciones que el EIA efectúa a fin de actuar sobre los impactos ambientales principales de un proyecto; y contribuir por lo tanto a su construcción y operación en un enfoque ambientalmente sustentables. Es importante, pues, que las medidas de mitigación constituyan un elemento técnico integrante de la EIA, y no un mero catalogo de buenas intenciones. Son los que le dan instrumento como apoyo a la toma de decisiones.

IX.1.1. Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:

1. **Eliminación o neutralización del impacto.** Estos se logra al no desarrollar la parte correspondiente del proyecto o cambiar los procesos tecnológicos o no utilizar determinados insumos.
2. **Minimización o reducción del impacto.** Esto se logra al limitar el tamaño del proyecto, o diseñar formas de reducir las emisiones o reformular la tecnología para optimizar la utilización de ciertos insumos.
3. **Rectificación del impacto.** Esto se logra al reparar, rehabilitar o restaurar el medio ambiente afectado.
4. **Compensación del impacto.** Esto se logra al reemplazar o sustituir los recursos afectados.

La mayoría de las veces en un plan de gestión ambiental se da una contaminación de estos tipos de medidas, dependiendo del proyecto concreto. El establecimiento de las medidas de mitigación constituye uno de los capítulos cruciales de la EIA, ya que permiten ir más allá de la toma de dediciones respecto de un proyecto, convirtiendo a los documentos de EIA en una contribución a la planificación ambiental y territorial.

XV.3.1. 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.

XV.3.2. 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 Adecuación Ambiental, 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 se efectúen un monitoreo ambiental conforme al calendario de ejecución de actividades y las recomendaciones técnicas propuestos y contenidos en el estudio.

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. Campos naturales.	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas cuatro muestra aproximadamente 400.000gs.
Pasturas	Degradación	Bajo crecimiento de la pastura. Recuperación lenta post pastoreos. Enmalesamiento. Rendimiento en carne. Capacidad de carga baja con relación al potencial.	Pasturas degradadas y no degradadas.	Verificación semestral 2.000.000 gs.
Fuentes de aguas	Colmatación	Altura efectiva de agua. Rendimiento. Turbidez.	En los tajamares.	
Ganado	Rendimiento	Porcentaje parición. Porcentaje marcación. Peso destete. Estado corporal. Aspectos extremo. Rendimiento.	Rodeo general.	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	Aumento de población de ciertas especies. Disminución poblacional de ciertas especies. Ataque a ganado vacuno.	Bosque remanente – aguadas, picadas – área de pastoreo.	
Hábitat	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				

XVI. X. CONCLUSIÓN

La actividad escrita en el presente estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como a las medidas de protección estipuladas por la **SEAM** de igual manera las medidas de mitigación y monitoreo son técnicamente, y económicamente factibles, **quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad de los propietarios de la finca.**

XVII. 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 Chile, 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

XVIII. 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. For. Dalmacio Barboza Coronel CTCA I 574

Cuadro N° 14: 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 Decreto 453/13 954/13	Todo el texto de la Ley	SEAM Dirección General de Control Ambiental y de los Recursos Naturales	Establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental y su regulación
Ley 1561/2000	Todo el texto de la Ley	SEAM CONAM	Que crea el sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente
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 536/95	Todo el texto de la Ley	MAG SFN	Que crea el Fomento a la Forestación y reforestación
Ley 96/92	Todo el texto de la Ley	SEAM/DGPCB/DA P	Crea el sistema de Protección y conservación de la Vida Silvestre.
Ley 123/91	Todo el texto de la Ley	MAG	Que adopta nuevas normas fitosanitarias.
Ley 1294/83	18 -33-44-42-63	Municipalidades	Carta Orgánica
Ley 836/80	66-67-68-69-80-81-82-83-128-129-130	MSP y BS SENASA SEAM	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.

Cuadro 15 Matriz Modificado de Leopold

Factor Impactado	Suelo					Fauna								Flora			Agua		Atmosfera					Socio cultural						Total				
	Compactación	Nutrientes	Erosión	Geomorfología	Tanf. Física - química	Fauna Terrestre	Aves	Erosión genética	Microfauna	Cadena alimentaria	Interrupción fauna	Fragmentación	Simplifln de hábitat	Perdida de especies	Micro flora	Erosión Genética	Perdida de especies	Recarga de Acuífero	Modificación derenaje	Generación de polvo	Ruido	Generación de humo	Variabilidad del viento	Evapotranspiración	Vectores	Ingreso al sector Pubic	Empleo	Salud	Riesgo de accidentes		Paisaje	Calidad de vida	Aceptación social	
1 Fase de Planificación																																		
Contratación de servicios																										2	3				3	2	+10	
Adquisición de insumos																										2	3				3	2	+10	
2 Fase de Ejecución																																		
Transporte de equipos	-1		-1			-1			-1	-1										-1	-1						3		-1		2	1	-2	
Picada camino	-1	-1	-2	-1		-1			-2	-2	-2	-2	-1	-2	-3	-1	-2	-3	-2	-1	-1						1	2		-1	-1	2	3	-25
Habilitación	-1	-2	-2	-2		-2	-1		-2	-2	-3	-3	-1	-3	-2	-1	-3	-2	-2	-1	-1		-1			3	3		-1	-1	3	3	-27	
Despejes de franjas	-1	-1	-1	-1		-1			-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1					1	2		-1	1	2	2	-15	
Siembra de pasturas	-1	-1		-1	-1	1	1		1	1			2	2	-1	-1	2	2					2			2	2		-1	2	3	3	+19	
3 Fase de Operación																																		
Uso de pasturas y manejo	1	2	2	2		1	1		1	3	-1		1	-1	-1	-1	2						2				3		-1	2	3	3	+24	
Mantenimiento de infraestructuras			2	1													2									1	3		-1	2	3	3	+16	
4 Fase Comercialización																																		
Venta de productos																											3	3				3	3	+11
Transporte	-2	-1	-2	-1		-1	-1													-2	-1						2	3		-1		2	2	-4
Total	-6	-4	-4	-3	-1	-4	0	-1	-4	-1	-9	-7	-2	-6	-5	-4	-9	1	-4	-7	-5	0	0	3	0	17	30	0	-8	5	29	26	17	