

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO: PLAN DE USO DE LA TIERRA  
EXPLOTACION GANADERA**

**PROPIETARIO: FRIEDBERT DURKSEN  
FEDERAU Y CHRISTIAN WIENS WIELER**

**LUGAR: PICADA 500**

**DISTRITO: MCAL. ESTIGARRIBIA**

**DPTO. BOQUERON**

**MATRICULA N°: Q01-2015**

**PADRON N°: 666**

**CONSULTOR: ING. FOR. DALMACIO BARBOZA**

**CTCA I 574**

**AÑO 2016**

## Contenido

<b>RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>3</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>II. ANTECEDENTE.....</b>	<b>3</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>IV. AREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>3</b>
<b>V. ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>V.1. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA HABILITACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>V.2. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL.....</b>	<b>6</b>
<b>V.3. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA.....</b>	<b>6</b>
<b>V.4. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE.....</b>	<b>7</b>
<b>V.5. CONSTRUCCION DE TAJAMARES.....</b>	<b>7</b>
<b>V.6. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO.....</b>	<b>8</b>
<b>V.7. CALENDARIO DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>8</b>
<b>V.8. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS.....</b>	<b>8</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>9</b>
<b>VI.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO.....</b>	<b>9</b>
VI.1.1. TOPOGRAFÍA.....	9
VI.1.2. GEOLOGIA.....	9
VI.1.3. RELIEVE.....	10
VI.1.4. SUELO.....	10
VI.1.5. CLASIFICACION TAXONOMICA.....	11
VI.1.6. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS.....	13
VI.1.7. MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.....	15
VI.1.8. CLIMA.....	15
<b>VI.2. MEDIO BIOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
VI.2.1. Flora.....	16
VI.2.2. Fauna.....	16
<b>VI.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>17</b>
<b>VII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS.....</b>	<b>18</b>
<b>VIII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>20</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>20</b>
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos.....	20
<b>VIII.1. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>VIII.2. Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:.....</b>	<b>20</b>
<b>VIII.3. Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.....</b>	<b>23</b>
<b>IX. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO.....</b>	<b>25</b>
<b>IX.1. PLAN DE MONITOREO.....</b>	<b>25</b>
IX.1.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MONITOREO.....	25
IX.1.2. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	25
<b>X. Conclusión.....</b>	<b>26</b>
<b>XI. Lista de Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>27</b>
<b>XII. Anexo.....</b>	<b>27</b>

# **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. OBJETIVOS**

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.

### **IV. AREA DE ESTUDIO**

La propiedad cuenta con una superficie total de 912,8 hectáreas, está ubicada en el lugar denominado Picada 500 correspondiente al municipio de Mcal. Estigarribia. Se accede a la propiedad por Mcal. Estigarribia- Picada 500 entrando unos 60 Km se desvía hacia el norte unos 4 Km. y luego hacia el sur 5Km. se encuentra la propiedad en estudio.

Cartográficamente está representada en la carta nacional que se ha adjuntado al presente estudio, Hoja –departamental, escala 1:700.000. Sus coordenadas geográficas centrales están dadas por UTM Z20: N - 7.564.000 E -690.000.

Para tener una visión más completa podemos agregar que la superficie del Departamento de 91.669Km<sup>2</sup> y su población es de 61.107 habitantes, teniendo una densidad poblacional de 0,67 habitantes por Km<sup>2</sup>. Está dividido en 3 distritos, uno de los cuales es el de Mcal. Estigarribia. La mayor parte de la tierra del departamento es propiedad privada, de ciudadanos nacionales y extranjeros, con extensiones de 5.000 y más hectáreas. A menudo solo una pequeña parte de los establecimientos se encuentran desarrollados. Las actividades principales es la ganadería, en este distrito se encuentra la primera Usina Siderúrgica paraguaya conocida como Acepar (Aceros Paraguayos).

La mayor parte de la tierra del departamento de Boquerón es propiedad privada, de ciudadanos nacionales y extranjeros, con extensiones de 5.000 y más hectáreas. A menudo solo una pequeña parte de los establecimientos se encuentran desarrollados.

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 1.250.000 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 ganaderos de la zona. ( Al Norte Cooperativa Fernhein, al sur Camino, al Oeste lote Cooperativa Fernhein y al Este Lote Cooperativa Fernhein. Las poblaciones más cercanas a la propiedad La ciudad de Mcal. Estigarribia, es decir, la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

**Cuadro N°1 Uso Actual**

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque natural	912,8	100
<b>Total</b>	<b>912,8</b>	<b>100</b>

**Cuadro N° 2 Uso Propuesto**

USOS	SUPERFICIE	
	Has.	%
Bosque de reserva	229,1	25,1
Franja de separación	144,1	15,8
Área a desmontar	539,6	59,1
<b>Total</b>	<b>912,8</b>	<b>100</b>

En términos porcentuales este Uso de la Tierra en forma futura determinaría que parte del área boscosa actual, de aproximadamente 539,6 has. Serán utilizadas para la implantación de pasturas y otras actividades menores indirectas relacionadas a la producción pecuaria. (Ver mapa de uso alternativo en anexo).

## V. ACTIVIDADES 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 539,1 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.

**Elaboración de Postes:** para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de aproximadamente 5000 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 15 Km. de alambradas aproximadamente entre divisorias de parcelas y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principales del área de desmonte.

### V.1. 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 maximum* cv. Gatton (Gatton 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:

## **V.2. ARACTERÍSTICAS 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.

## **V.3. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA**

**Practica de manejo de pasturas:** deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, control de quema, suplementación mineral, invernada, 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.

#### V.4. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE

El transporte de ganado normalmente se realiza con medio especialmente preparado como camión transportadora, 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.

#### V.5. CONSTRUCCION DE TAJAMARES

El Tajamar es indispensable para la explotación ganadera en el Chaco, la disponibilidad suficiente de agua para el abrevado de los animales vacunos, teniendo en cuenta que el agua subterránea en la mayoría de los casos es salobre y en el caso de encontrar bolsones de agua dulce existe el riesgo de sobre explotación (Glatle Pág. 147), Para ello se recurrirá a la construcción de tajamares a mas de los existentes, que son excavaciones con colectores superficiales construidos en los lugares más bajos del terreno donde existe arcilla para asegurar la impermeabilidad de los mismos y consiguientemente inhibir la percolación de los mismos. Con la tierra producto de la excavación se construye los llamados Tanques australianos que son dispositivos de agua de forma crateriforme a un nivel superior, del cual los bebederos en los potreros se alimentan mediante canos PVC

Como marco de orientación se debe calcular un consumo diario de animal vacuo es de 60 litros (una unidad animal ganadera o vacuno equivale a un ganado de 400Kg.), teniendo en cuenta la evaporación potencial y la recarga limitada en años secos de debe disponer de 55 m<sup>3</sup> de agua /año/animal (Glatzle).

Con respecto al contenido de sal en el agua se considera un contenido de 3.000PPM como una buena calidad para consumo de ganado bovino, a partir de 7.000 PPM la producción animal se ve gravemente reducida y con más de 10.000 PPM de sal en el agua el riesgo para el uso del ganado es incalculablemente alto (Glatzle según Wolf 1.998)

## V.6. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO

Del producto forestal existente en el area a ser intervenida se utilizara para el apotrerramiento correspondiente a fin de permitir el manejo del ganado animal, para el efecto serán preparados y seleccionados los postes, firmes y esquineros para el alambrado de cada potreros.

## V.7. 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, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 3 Calendario de actividades anual.**

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización		X										
Desmote, destronque y acarreo						X	X	X	X			
Aprovechamiento forestal						X	x	X	X	X		
Apilado en escollera								X	X	X	X	
Siembra de pasto						X	X	X	X			
Construcción de tajamares y alambradas			X	X					X	X		
Mejoramiento de la red vial			X				X				X	
Manejo de pastura				X	X				X	X		

## V.8. 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 descripción <sup>y</sup>	Costo US\$
Maquinarias equipos	Para realizar delimitación de caminos, desalijo de rollos, desmontes, apilados en escolleras, mantenimiento de caminos, siembra, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	539,1has. X 140 U\$ Otros varios: (Alambres, repuestos, postes, clavos, materiales de construcción, etc.)	75.474  10.000
Materiales propagación	Semillas de pasto.	539,1 has x2,5 US\$/Kg./8Kgs./has.	10.782
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	3 temporales 1 permanentes	2.500 1.500
Combustibles lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente	10.000
<b>Total</b>			<b>110.256</b>



## **VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

### **VI.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CHACO**

La región Occidental abarca 246.925 km<sup>2</sup> 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.

#### **VI.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 Km<sup>2</sup> y se extiende entre la Argentina, Bolivia, Paraguay y parte del Brasil.

#### **VI.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 espesor, 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 pedogenético. 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.

### VI.1.3. RELIEVE

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

### VI.1.4. SUELO

#### VI.1.4.1. CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE LA TIERRA

**CLASE BUENA:** Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 849,2 hectáreas., lo que representa el 93,0 % 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 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub> y 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>

**CLASE MODERADA:** Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 63,6 hectárea, lo que representa el 7,0% del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>

### RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo 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 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>. 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 sorgo (granífero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Las áreas mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub> pueden ser utilizados 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 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>, 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, 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.

**Cuadro 4:** Aptitud de suelo

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A <sub>1</sub> 2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	444,4	48,7
		2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	404,8	44,3
Moderada	II	6p 7s <sub>2</sub> 8n s <sub>1</sub>	63,6	7,0
Total			<b>912,8</b>	<b>100</b>

#### **VI.1.5. 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. LVh/CMe) en donde LVh es Luvisól háplico (suelo dominante) y CMe es Cambisól eutricto (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° 5:** Asociación de Unidades de suelo

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
LVh/CMe	Luvisól háplico/ Cambisól eutricto	404,8	44,3
CMe/RGe	Cambisól eutricto / Regosól eutricto	271,7	29,7
RGe/CMe	Regosól eutricto / Cambisól eutricto	172,7	19,0
CMec	Cambisól eutri / Calcárico	63,6	7,0
	<b>TOTAL</b>	<b>912,8</b>	<b>100</b>

## **VI.1.6. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS**

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

### **CAMBISOL EUTRICO Y EUTRI-CALCARICO**

Estos suelos se desarrollan por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante más de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, estos suelos presentan horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta el **eutrico**; y, con acumulación importante de carbonato de calcio, el clasificado como **calcárico**. Son profundos, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

- 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 microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrolla en las posiciones topográficas ligeramente más 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.

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

### **REGOSOL EUTRICO**

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media participa en alrededor de 64 %, la arcilla de 12 a 13 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y Cambisoles.

Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:

- Textura muy liviana en todo el perfil.
- Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- Riesgo ligero de sequía edafológico.
- Baja capacidad de riego.
- Baja retención de nutriente para las plantas.
- Riesgo fuerte de erosión eólica.

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), sito en Caacupé ( ver anexo ), 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 alto, excepto el contenido de la materia orgánica y el calcio, este último, en la zona del perfil modal N° 2, donde se presentan de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de ambos elementos 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<sup>+</sup> intercambiable, tanto en la capa arable como en profundidad, en zonas de suelos de textura liviana (arenosa), representado por el perfil modal N° 2; mientras que en zonas de suelos de textura pesada (arcillosa), representado por el perfil modal N° 1, se presenta de nivel medio, desde los 60 cm de profundidad. Es importante mencionar que en zonas de suelos de textura arenosa, el elemento se manifiesta en todos los horizontes del perfil modal descripto, pero de nivel bajo a muy bajo. Asimismo, cabe señalar que en todos los casos se observa 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, principalmente en zonas de suelos de textura pesada, 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, se manifiesta dentro de una faja óptima, para favorecer el buen crecimiento vegetal adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 5.9 a 6.6, es decir, de carácter ligeramente ácido.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al<sup>3+</sup> intercambiable, en las áreas estudiadas.

En base a lo expuesto, las tierras de la propiedad en estudio han sido clasificadas conforme a su aptitud de uso, tal como se presenta a continuación:

## **VI.1.7. 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.

## **VI.1.8. CLIMA**

Se observa un gradiente de precipitaciones anuales medias entre menos de 500 mm en el noroeste y 1.300 mm en el sudeste (Fatecha 1.989). En el Chaco Central, el 80 % de las mismas ocurre en verano. En zonas con menos precipitaciones anuales promedias, la estacionalidad de las lluvias es aún más pronunciada, y la seguridad de las mismas disminuye

(Verma 1.982). En promedio, se debe contar con una sequía (menos de 600 mm anuales) cada séptimo año (Glatzle 1.990), los otoños e inviernos suelen ser excepcionalmente lluviosos. En el Chaco Central, la precipitación media anual es de aproximadamente 850 mm, con una temperatura anual media de 24,5° C y el máximo absoluto de 44° C; se trata de un clima muy caluroso. Por esta razón la evapotranspiración potencial es muy alta y alcanza 2.123 mm. Durante el invierno los valores son similares en ambos lugares; heladas facultativas nocturnas pueden ocurrir entre mayo y agosto, casi todos los años se observan efectos de la escarcha en el Chaco Central.

La propiedad se halla entre las isoyetas de los 1.000 y 1.500 mm anuales de precipitación pluvial, lo que le da una cómoda disponibilidad de lluvias, sin embargo esta distribución hace que existan dos semestres marcadamente diferentes, una estival lluviosa de noviembre a abril y el otro seco de junio a septiembre, que generalmente no afecta mayormente a la población ganadera de esta zona

## **VI.2. MEDIO BIOLÓGICO**

### **VI.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 dejaran aquellas áreas como reserva de bosques nativos dentro de los permitidos por la Ley 422/73.

#### **Las especies que abundan en la zona son:**

Mistol	Ziziphus mistol
Quebracho blanco	Aspidosperma quebracho blanco
Molle	Bumelia obtusifolia
Karanda	Prossopis kuntzei
Labón	Tabebuia nodosa
Guayakan	Caesalpinia paraguayensis
Coronillo	Schinopsis quebracho colorado
Guaiguí piré	Ruprechtia triflora
Indio cumanda	Caparis retusa
Jukeri guasu	Acasia praecox
Verde olivo	Cercidium praecox
Payagua naranja	Crateava speciosa

### **VI.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 6 Algunas especies de faunas presentes en la zona**

Nombre común	Nombre científico
Tatú hu	Dacypus novemcintus
Jaguaretei	Felis pardalis
Jaguarundi	Felis yagouarundi
Guasuvira	Mazama guasouviria
Charata	Ortallis canicollis
Yaguarete	Panthera onca
Taguato caracolero	Rostrhamus sociabilis
Tañy cati	Tayassu pecari
Kurei	Tayassu tajacu

### **VI.3. MEDIO SOCIOECONOMICO**

grande del país, con 91.780 km<sup>2</sup>, pero su población es de solo 67.548 habitantes (est. 2009). Pertenece a la llamada la Región Occidental, y a pesar de poseer solamente el 2% de la población total del Paraguay, las colonias Menonitas producen cerca del 65% de la producción de lácteos y carnes del país, con una avanzada tecnología.

El departamento está dividido en 3 distritos:

1. Mariscal José Félix Estigarribia
2. Filadelfia
3. Loma Plata

Está situado al noroeste de la Región Occidental del Paraguay, está ubicado entre los paralelos 20° 06' y 23° 5' latitud Sur y entre los meridianos 50° 20' y 62° 40' de longitud Oeste.



Es la región más seca del Paraguay, cuenta con riachos aislados, cauces muy secos y con depresiones. Escasa lluvia pero cuando llueve mucho también produce inundaciones por ser una región semiárida. El régimen de lluvia va de 350 al norte y de 850 al sur mm/año.

Sus bosques son bajos y espinosos, donde se observan matorrales y cactus abundantes, dunas arenosas y lomadas principalmente en el noroeste de este Departamento. Tradicionalmente se la reconoce por los árboles que crecen en ese lugar y están en vías de extinción como son el urunde'y, quebracho blanco y rojo, samu'ü conocida como palo borracho y el palo santo.

La actividad ganadera es la que da mayor ingreso en el sistema económico, a través de lácteos, carne (Coop-Trebol) que son exportados al extranjero. Existen 4.500 propietarios y

900.000 vacunos. La producción láctea diaria oscila de 450.000 ha 500.000 litros de leche al día, siendo el 70% industrializada en Chaco Central.

Se destaca el trabajo de talabartería y zapatería. La producción agrícola de banano, limón, naranja dulce y mandarina. También cultivos temporales en toneladas como arveja, batata, cebolla de cabeza, zapallo, habilla, maíz, maní con cáscara, poroto, sorgo y tártago.

Este departamento tiene cuatro hospitales privados y esta la XVII Región Sanitaria asistida por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social como hospital regional en Mariscal Estigarribia y la Gobernación asiste al Centro Materno Infantil en la Villa Choferes del Chaco. Más de la mitad de la población departamental es asistida en Filadelfia, Loma Plata, Yalve Sanga, y Colonia Neuland.

La salud de los indígenas recibe una ayuda mutual hospitalaria del sector privado. También entre ellos hay indígenas que cuentan con un seguro de IPS y otro ningún tipo de asistencia social. En este departamento existen 23 centros de salud y 8,8 números de camas por cada uno de los 10.000 habitantes del lugar.

Los menonitas tienen seguro médico privado y están muy bien organizados en este sector. El sistema salud es una necesidad básica y es la que da más necesita asistencia, porque el 22% de los lugareños viven en extrema pobreza.

El departamento de Boquerón cuenta con 120 km de camino asfaltado y aún mantienen camino de tierra que en tiempos de lluvia y sequía dificulta el traslado para quienes desean transitar.

Llegar a esta zona tiene sus problemas, porque las personas que viajan a este departamento, deben prever aspectos logísticos como agua potable, alimentos no perecederos y abundante combustible en caso de poseer vehículos y un botiquín de urgencia.

Se destaca la labor de los menonitas, porque mantienen los caminos que utilizan con sus propios recursos más o menos 3.800 km, cada año y conocen muy bien la región.

El distrito de Mariscal Estigarribia posee una pista de aterrizaje que es utilizada por aviones de todo tipo.

En algunos distritos la máxima tecnología ya la poseen y es común en el Chaco Central la televisión, internet, la telefonía estatal y los celulares del sector privado. Sin embargo hay lugares que es imposible la comunicación y también se encuentran los indígenas silvícolas del grupo de los ayoreos que aún viven en el monte y los que pudieron salir de su hábitat no han podido hasta hoy día adaptarse a la civilización.

La radios cumplen un papel fundamental como medio de comunicación, La Voz del Chaco Paraguayo transmite en amplitud modulada (AM), para toda la Región Occidental y es muy escuchada por dar información y llega a lugares donde la comunicación es dificultosa para los moradores.

Radio Médano transmite en frecuencia modulada (FM).

## **VII. 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° 7: Principales Impactos Identificados.**

Etapa	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				
	Reserva Biológica.	Biológico	Protección. 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.												
	Mantenimientos de camino	Biológico	Interrupción. Hábitat fauna.	x				x	x		x			
	Limpieza amontonamiento Y aprovechamientos de Restos de vegetales	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	x	
	Despeje franja desmontada	Biológico	Redistribución bienes	x					x		x	x	x	
			Pérdida recurso potencial		x				x	x				
	Introducción a la pasturas artificial	Biológico	Evitar propagaciones fuego áreas boscosas.		x			x				x	x	
			Disminución de efecto erosión		x							x		
			Recuperación. Condiciones físico-químico del suelo.		x								x	
Capacidad de Recarga acuífero				x								x	x	
Socio económico		Simplificación de ecosistema.			x				x	x			x	
		Disp. Pasto nuevo para fauna			x				x	x			x	
Construcciones varias.	Socio económico	Aparición plagas y enfermedades.		x				x				x		
		Generación Fuente trabajo		x				x				x		
	Biológico	Mantenimiento alambrada	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x				x			x	
		Mantenimiento alambrada	Biológico	Interrupción. Acceso fauna	x					x			x	
				Cacería furtiva	x					x			x	
Mantenimiento de tajamares	Socio económico	Mejoramiento. Calidad vida.	x						x			x		
	Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna.	x						x			x		
Operativa.	Uso de pastura y manejo	Físicos	Compactación.		x						x		x	
			Pérdida fertilidad.	x						x			x	
			Erosión	x						x			x	
			Recarga de acuíferos.	x						x			x	
	Mantenimiento de Infraestructura.	Socio económico	Generación. Fuente trabajo.	x								x	x	
			Sostenibilidad proyecto.			x							x	x
	Manejo del Ganado	Socio económico	Aumento productividad			x							x	
Generación de mano de obra			x							x			x	

			Efecto sinérgico vecino	x			x			x	x	
		Biológico	Competencia. Fauna nativa.	x				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° 8: Referencia

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

## VIII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

### Objetivos.

#### 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.

#### Objetivos específicos.

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

### VIII.1. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

#### VIII.2. 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.

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 tomaran sobre cada acción identificada como causante del impacto negativo.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que serian 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° 9** Medidas de mitigación

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

<b>Medio socio económico</b>	Recurso afectado: <b>población activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor circulación de divisas.</li> <li>• Creación fuente de trabajo.</li> <li>• Aumento de consumo de bienes.</li> </ul>
	<b>ACCIÓN: QUEMA</b>	
<b>Medio biológico</b>	Recurso afectado: <b>Fauna-Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de especies remanentes luego del desmonte.</li> <li>• Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo.</li> <li>• Pérdida del micro fauna.</li> <li>• Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca Palatabilidad.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30mt.</li> <li>• Realizar la quema con escaso viento y solamente si es muy necesario.</li> <li>• Realizar la quema en forma controlada.</li> <li>• Evitar la quema periódica.</li> </ul>
<b>Medio físico</b>	Recurso afectado: <b>suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo.</li> <li>• Erosión eólica por disposición del suelo a la intemperie.</li> <li>• Modificación estructura superficial del suelo, por pérdida de la estructura grumosa.</li> <li>• Expansión a áreas no objetivo.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria.</li> <li>• Realizar despeje entre el área habilitada y bosque remanente</li> <li>• Aprovechar los productos provenientes del desmonte.</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar quema solamente si es estrictamente necesario.</li> <li>• De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. La quema como elemento de manejo de pastura debe ser Restringida.</li> </ul>
<b>ACCIÓN: AL USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL</b>		
<b>Medio biológico</b>	Medio afectado: <b>Flora y Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificación del ecosistema.</li> <li>• Aparición de plagas y enfermedades.</li> <li>• Competencia por recursos.</li> </ul>
	<b>Medida propuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar franjas de protección eólica.</li> <li>• Mantener área de bosques representativos.</li> <li>• Mantener franjas de protección eólicas e islas</li> </ul>
<b>Medio físico</b>	Recurso afectado: <b>suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de nutrientes por cambio de uso</li> <li>• Compactación y degradación por el paso de maquinas.</li> <li>• Erosión por laboreo excesivo del suelo.</li> <li>• Perdida de nutrientes.</li> <li>• Aparición de plagas.</li> </ul>
	<b>Medida propuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reposición de fertilizante según análisis</li> <li>• Mantener cobertura vegetal permanente</li> <li>• Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo)</li> <li>• Disponer de forraje de reserva en época crítica</li> <li>• Ubicación estratégica del agua</li> <li>• Disponer de potrero no mayor a 100 Has. por parcelas</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional del suelo (laboreo excesivo del suelo).</li> <li>• Disminución de recarga de acuífero por compactación del suelo por El paso de maquinarias(tractores)</li> </ul>
	<b>Medida propuesta:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener cobertura vegetal permanente.</li> <li>• Evitar en lo posible la quema de pasturas</li> <li>• Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la</li> </ul>

		<p>aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar su uso en forma periódica</li> <li>• Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros</li> </ul>
<b>Medio socio económico</b>	Recurso afectado: <b>Población activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor per cápita por uso alternativo.</li> <li>• Generación de fuente de trabajo</li> </ul>
<b>ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS</b>		
<b>Medio biológico</b>	Recurso afectado: <b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor riesgo de caza furtiva.</li> <li>• Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua.</li> <li>• Cambio de costumbre de los animales.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciación del personal sobre la fauna.</li> <li>• Utilizar carteles alusivos.</li> </ul>
<b>Medio físico</b>	Recursos afectados: <b>suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundación, por efecto represa de los caminos.</li> <li>• Salinización.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No intervenir áreas frágiles.</li> <li>• Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.</li> </ul>
<b>Medio socio económico</b>	Recursos afectados: <b>humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de mano de obra.</li> <li>• Circulación de divisas por adquisición de insumos.</li> <li>• Aumento ingreso per cápita</li> </ul>
<b>ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN</b>		
<b>Medio socio económico</b>	Recursos afectados: <b>social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de beneficios.</li> <li>• Aumento calidad de vida.</li> </ul>
	Recursos afectados: <b>económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento ingreso per cápita.</li> <li>• Aumento ingreso físico.</li> <li>• Aumento mano de obra.</li> <li>• Efectos sinérgicos x proyectos similares desarrollados en la adyacencia.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente Positivo.</li> </ul>

### VIII.3. 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.

### 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.

## **IX. ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO**

### **IX.1. 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.

#### **IX.1.1. 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.

#### **IX.1.2. 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 el estudio.

**Cuadro N° 10** Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.

Recursos Afectados	Efectos	Indicadores	Sitio de muestreo	Costos/año
<b>Suelo</b>	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 <b>1.000.000gs.</b>
<b>Pasturas</b>	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 <b>2.000.000 gs.</b>
<b>Fuentes de aguas</b>	Colmatación	Altura efectiva de agua. Rendimiento. Turbidez.	En los tajamares.	
<b>Ganado</b>	Rendimiento	Porcentaje parición. Porcentaje marcación. Peso destete. Estado corporal. Aspectos extremo. Rendimiento.	Rodeo general.	
<b>Fauna silvestre</b>	Desequilibrio poblacional.	Aumento de población de ciertas especies. Disminución poblacional de ciertas especies. Ataque a ganado vacuno.	Bosque remanente – aguadas, picadas – área de pastoreo.	
<b>Hábitat</b>	Modificación Destrucciones.	Abandono área ciertas especies. Interacción con el ganado. Mortandad masiva.	Bosque remanente pasturas.	
<b>Socio económico.</b>	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.	
<b>Total</b>				

## 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.

## XI. 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

## XII. 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:** Leyes con referencias ambientales

<b>Instrumento Legal</b>	<b>Artículos Relevantes</b>	<b>Institución Responsable</b>	<b>Comentarios</b>
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 454/13 954/13	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 4014		Infona/Seam	Prevencion y control de Incendio
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

Factor Impactado	Suelo					Fauna								Flora			Agua		Atmosfera					Socio cultural						Total					
	Compactación	Nutrientes	Erosión	Geomorfología	Tanf. Física y Química	Fauna Terrestre	Aves	Erosión genética	Micro fauna	Cadena alimentaria	Interrupción fauna	Fragmentación	Simplififn hab	Perdida de especies	Micro flora	Erosión Genética	Perdida de especies	Recarga de Acuífero	Modificación de drenaje	Generación de polvo	Ruido	Generación de humo	Variabilidad del viento	Evapotranspiración	Vectores	Ingreso al sector Public	Empleo	Salud	Riesgo de accidentes		Paisaje	Calidad de vida	Aceptación social		
<b>1 Fase de Planificación</b>																																			
Planeamiento y diseño																										1	2							+3	
Localización																											1				2	2			+5
<b>2 Fase de Ejecución</b>																																			
Desmonte y despejes	-2	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-2					3	3	1	-2	-1	2			-27	
Quema		-2		-2		-2	-2		-1	-2	-2		-2	-3		-1					-3					2	-1	-1	-1		-2			-24	
Movimiento de maquinaria	-1																		-1	-1					2	2		-1		2			+2		
Alambrado											-2														2					2				+2	
Camino interno			-1							-2	-2														2	2				1			0		
Elaboración de postes																									2	3		-1		2			+6		
Costo de tanque australiano																									2	1				-1			+2		
Pesca																																		0	
Siembra			3	2	1	2	2		1	1	1		2		1		-1	2	2		-1				-2	3	3		-1	2	3	3	+29		
Casería furtiva						-2	-2																											-4	
<b>3 Fase de Operación</b>																																			
Pastoreo	-2	-1															-1			-1	-1				-1	2	3		-1	2	2	3	+4		
Fertilización		3		2	2	1	1		2	1				2												2	2		-1		1		+19		
Mant. de alambrado																									1	2		-1		2			+4		
Mant. pasturas																									2								+2		
Trasporte	-1					-1														-1	-1				2	2		-1		3			+2		
Movimiento de tropas	-1	-1																											-1				-3		
Interucción a la fauna						-1																												-1	
Interucción a la flora						+1																												+1	
Vacunación						+3																			3	2	3						+11		
Caza furtiva						-2	-2																											-4	
<b>Total</b>	-4	2	1	1	-1	-4	-5	-1	0	-1	-6	-4	0	-4	-3	-1	-4	1	0	-3	-4	-3	0	0	-2	24	33	3	-10	1	19	6	<b>29</b>		

