

## Indice

<b>RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>3</b>
I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. ANTECEDENTES.....	3
III. OBJETIVOS .....	3
IV. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	3
V. AREA DE ESTUDIO .....	4
V DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
V.1.1. ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS .....	5
V.1.2. FRANJAS DE SEPARACIÓN: .....	5
V.1.3. RESERVA FORESTAL .....	5
V.1.4. USO GANADERO.....	6
V.1.5. AREA PARA USO AGROPECUARIO (A DESMONTAR).....	6
V.1.6. AREA A REGENERAR PARA FRANJAS .....	6
V.1.7. AREA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	6
V.1.8. AREA A DE CAMPO NATURAL REMANENTE .....	6
V.1.9. AREA A CORRAL .....	6
V.1.10. INFRAESTRUCURAS -ADMINISTRACION.....	6
V.1.11. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL.....	6
V.1.12. ACTIVIDADES PREVISTAS LUEGO DE LA HABILITACIÓN .....	7
V.1.13. CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS DEL GANADO (TAMAÑO, COMPOSICIÓN, Y CONDICIÓN DE LOS REBAÑOS, DISTRIBUCIÓN Y MOVIMIENTOS TEMPORAL .....	9
V.1.14. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA .....	9
V.1.15. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE.....	11
V.1.16. CONSTRUCCION DE TAJAMARES.....	11
V.1.17. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO .....	11
V.1.18. CALENDARIO DE ACTIVIDADES .....	11
V.1.19. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS .....	12
VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	12
A2.1.2 TOPOGRAFÍA del area .....	12
A2.1.3 GEOLOGIA.....	13
A2.2.3 RELIEVE.....	13
VI.1. SUELO DEL AREA DEL PROYECTO.....	13
VI.2. CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE LA TIERRA.....	14
VI.2.1. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS .....	15
VI.2.2. RECOMENDACIONES .....	16
VI.2.3. MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.....	17
VI.3. MEDIO BIOLÓGICO .....	18

VI.3.1.	Flora.....	18
VI.3.2.	Fauna.....	19
VI.4.	<i>MEDIO SOCIOECONOMICO.....</i>	<i>19</i>
VII.	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTOS	22
VII.1.	<i>METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....</i>	<i>23</i>
VIII.	Plan de Gestión Ambiental. ....	25
VIII.1.	<i>Objetivos. ....</i>	<i>25</i>
VIII.1.1.	Objetivo general. ....	25
VIII.1.2.	Objetivos específicos. ....	25
VIII.2.	<i>ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS....</i>	<i>25</i>
VIII.3.	<i>COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....</i>	<i>29</i>
IX.	ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO .....	32
IX.1.	<i>PLAN DE MONITOREO .....</i>	<i>32</i>
X.	Lista de Referencias Bibliográficas .....	34
XI.	Anexo .....	34

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA - EXPLOTACION AGROPECUARIA**

### **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 verificar y las medidas de mitigación recomendadas, las conclusiones y acciones apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

### **II. ANTECEDENTES**

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental preliminar se realiza en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental a fin de dar cumplimiento al Decreto N° 453 y 954/13, para el Proyecto **Plan de Uso de la Tierra – Explotación Agropecuaria.**

El mismo contempla la utilización racional de la tierra para producción agropecuaria. El Plan de Uso de la tierra será presentado en el INFONA una vez obtenido la Declaración de Impacto Ambiental para su estudio y aprobación.

### **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. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

El objetivo del presente EIA Preliminar es realizar una presentación clara de todos los efectos ambientales que tienen relación con operación del proyecto. En forma especial se desea identificar, y en lo posible eliminar o disminuir las influencias o impactos negativos. El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar qué recursos naturales van a ser

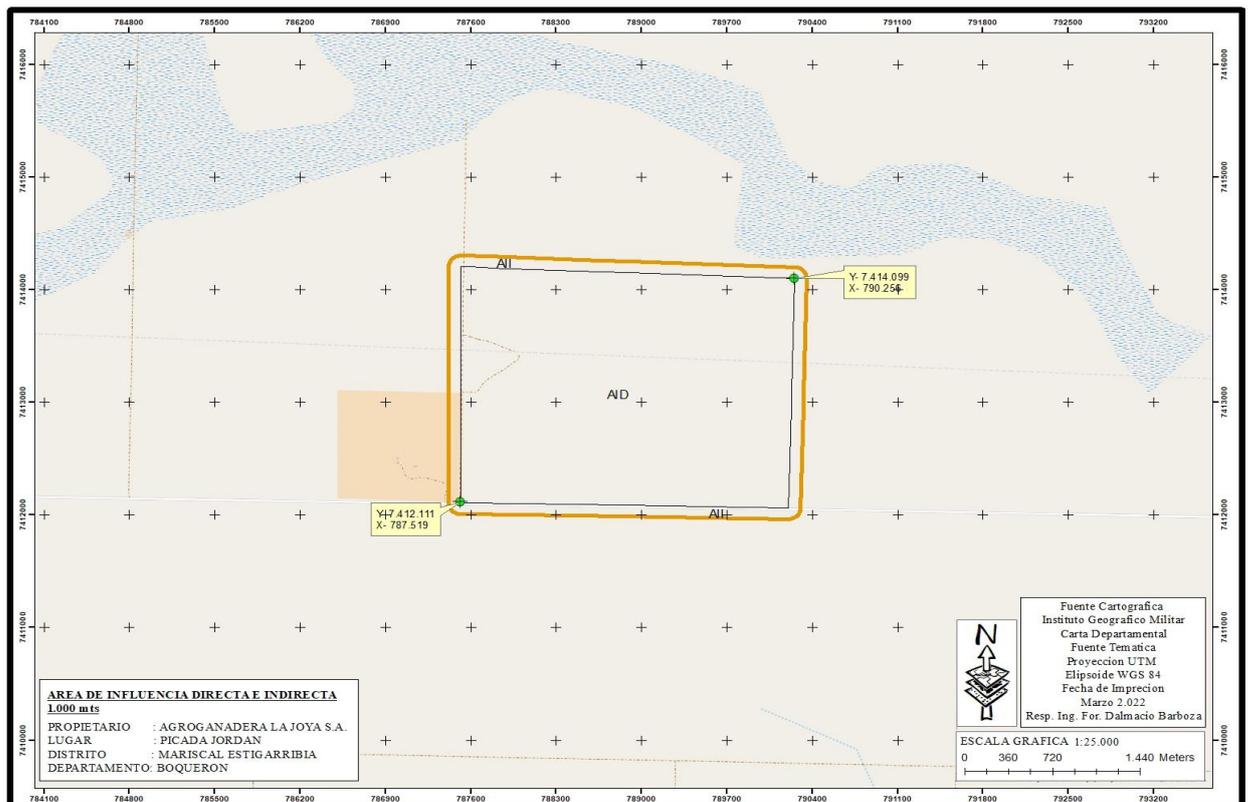
afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

## V. AREA DE ESTUDIO

La finca, centro del estudio cuenta con una superficie total de 560,75 hectáreas, parte de la misma con pasturas y aéreas cubierta de bosques. El mismo se encuentra ubicado, en el lugar denominado Picada Jordán, Distrito Mariscal Estigarribia, Departamento de Boquerón. Sus Coordenadas UTM z20-X-789000 Y- 7413000

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 infraestructuras, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, el campo natural, etc., también las propiedades contiguas al establecimiento, es decir al Norte Derecho de Rodolfo Sanabria Medina, al Sur derecho de Moisés Pastores, al Oeste derecho de Guillermo Mendoza y al Este derecho de Silvio Sanabria, lo que nos ha permitido tener una idea y establecer que le Área de Influencia Directa, (AID), , en tanto que en forma indirecta influiría en las especies de animales del bosque por la alteración de su hábitat.

El Área de Influencia Indirecta, (AII), está dado por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona. Las poblaciones más cercanas a la propiedad es Loma Plata, es decir, la zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.



## V 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 medio y uso pecuario.

Para el efecto la propiedad total abarca una superficie de 560,75 has., las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

**Cuadro N° 1 Uso Alternativo**

<b>USO_ALTERNATIVO</b>		
<b>uso</b>	<b>area_has</b>	<b>%</b>
 abastecimiento de agua	2,39	0,4
 area en regeneracion franjas	10,98	2,0
 bosque de reserva forestal	139,71	25,0
 camino	15,37	2,7
 campo natural	6,86	1,2
 corrales	0,32	0,1
 franjas de separacion	81,24	14,5
 infraestructura-administracion	1,13	0,2
 uso agropecuario	234,67	41,8
 uso ganadero	68,08	12,1
<b>TOTAL</b>	<b>560,75</b>	<b>100</b>

### V.1.1. ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS

Se prevé el mantenimiento de caminos y apertura de callejón, que abarca unas 15,37 has., a efecto de facilitar las actividades de desarrollo pecuario y para posibilitar el acceso a las parcelas o potreros durante todo el año.

### V.1.2. FRANJAS DE SEPARACIÓN:

Se prevé una superficie total de 81,24 has., ubicado en los perímetros de la propiedad y entre las áreas a ser habilitadas; servirá como cortina rompe viento, protección y correderos de animales.

### V.1.3. RESERVA FORESTAL

Comprenderá 139,71 has., (25 %) de la superficie total, y 28,33% del bosque natural año 1987, el bosque es de porte medio y alto, las reservas quedaran ubicadas en el noreste de de la propiedad en una masa compacta y continua posee una pequeña area habilitada por el propietario anterior para uso de producción de carbón la misma se dejara para regenerar y complementar el area de reserva.

Para el aprovechamiento en la reserva, previamente se deberá realizar un inventario forestal para ejecutar una tala selectiva de las especies aprovechables según un **“Plan de Manejo”**, independiente de este plan de uso de la tierra y aprobada por el Instituto Forestal Nacional.

#### **V.1.4. USO GANADERO**

Comprende 68,08 has, totalmente cultivada con semilla de pastos Gatton panic dividido en dos potreros con alambrado perimetral

#### **V.1.5. AREA PARA USO AGROPECUARIO (A DESMONTAR)**

Comprende 234,67 has., se encuentra demarcada en el mapa alternativo en diversas parcelas menores a 100 hectáreas. Sistema de desmonte a ser utilizado es el sistema Caracol-lamina.

#### **V.1.6. AREA A REGENERAR PARA FRANJAS**

Comprende 10,98 has se encuentra entre las parcela de pasturas y complementara para completar el ancho correspondiente de acuerdo a la Resolución 1001/19 Infona.

#### **V.1.7. AREA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Comprende 2,39 has., son áreas de tajamares y tanque australiano, ubicado en lugares estratégico para el abastecimiento de agua a los ganados.

#### **V.1.8. AREA A DE CAMPO NATURAL REMANENTE**

Comprende 6,86 has., se encuentra en la cercanía de los tajamares y para uso agropecuario

#### **V.1.9. AREA A CORRAL**

Comprende 0,32 has., ubicado en la cercanía de la cede principal, la misma actualmente se encuentra abandonada y será remodelado totalmente una vez iniciada la fase operativa del Proyecto.

#### **V.1.10. INFRAESTRUCURAS -ADMINISTRACION**

Comprende, 1,13 has., donde se instalaran las vivienda (patronal y personal), depósitos de herramienta y maquinarias y otros.

#### **V.1.11. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN FORESTAL.**

En el proyecto se determina desmontar 234,67 has., de bosque nativo que representa el 41,8 % del área de estudio; para tal actividad se prevé realizar las siguientes operaciones:

- ⇒ **Planificación y organización de actividades previas;** entre las cuales se puede citar: Apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- ⇒ **Desmonte, destronque y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos.** Para esta operación se aplicaran tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, a fin de impactar mínimamente el horizonte superficial del suelo;

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

#### **V.1.12. 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:

##### **a) Siembra**

Inmediatamente después de la limpieza del suelo se procederá a la siembra del pasto, de esta manera se evitará que el suelo se encuentre desprovisto de cobertura vegetal por tiempo prolongado, reduciendo de esta manera los efectos erosivos del, viento y del agua.

##### **b) Amontonamiento en hileras o apilado.**

Esta operación puede no ser necesaria en lugares donde se aprovecha el material leñoso como combustible, o donde puede eliminarse por otros medios. La operación de barrido y amontonamiento mecanizado, puede llevarse a cabo mediante el acople de los rastrillo delanteros al tractor de orugas que se usa para apeo, también puede emplearse un tractor 4\*4, equipado para el efecto.

El objetivo de esta operación es: deshacerse de los residuos producidos por el desmonte, limpiar el área de los escombros vegetales con el fin de propiciar un espacio suficiente para mejorar el desarrollo de la pastura.

La operación de amontonamiento debe realizarse durante la época seca. Las hileras de residuos deben establecerse a intervalos aproximados de 50 metros, mediante el descenso del rastrillo delantero hasta la superficie del suelo y el barrido de todos los desperdicios, perpendiculares a la línea de apilado. En los bosques degradados y en el monte bajo, el proceso de rastrillado debe repetirse después de un recorrido en reversa sobre un trayecto de aproximadamente de 25 metros.

Debe hacerse un trabajo similar al otro lado de la línea de apilado. Debe dejarse aberturas de paso de 5 metros de anchos con un intervalo de 100 a 200 metros a lo largo de las hileras de residuos amontonados. La distancia entre las líneas de apilado puede variar de 25 a 50 metros, dependiendo de las condiciones del terreno y la cantidad de desperdicios. Este trabajo se debe realizar con cuidado para minimizar la perturbación y el desplazamiento del suelo superficial. Finalmente los residuos pueden abandonarse para pudrición o reducirse a cenizas por medio de la quema.

La remoción eficiente de los residuos después de la corta o de cualquier otra operación de desmonte, produce una amplia variedad de beneficios ecológicos desde el punto de vista de la pastura a implantar. Se elimina la competencia de la vegetación exigente por nutrimento, humedad, aire y luz. Como resultado se crea un mayor espacio para la nueva especie y a la vez se promueve un mejor desarrollo.

**c) Uso pastoril – Pastura cultivada**

La pastura será implantada de acuerdo a la distribución espacial indicada en el “mapa de uso alternativo” presentada en el Cuestionario Básico Ambiental.

La misma será realizada en su mayor parte sobre suelo Solonetz aplico/gleico, Cambisol eutricto/Regosol eutricto, siendo su capacidad de uso eminentemente ganadería extensiva. Los detalles de este proceso de establecimiento y manejo de pastura se presentan a continuación:

**d) Superficie y ubicación**

La ubicación para el área de pastura están indicadas en el mapa de uso alternativo, la superficie a ser cultivadas es de 234,67 has., en un plazo de 1 años.

**e) Especie a ser implantada**

La especie forrajera a ser implantadas son las que demostraron mayor adaptación, resistencia y productividad en la zona es el Gatton panic (*Panicum maximum*), como la principal especie recomendada para la zona. Otras especies con posibilidades productivas para la zona son el pasto Estrella, Tanzania, Calide, Urucloua, leucaena y otras variedades de sorgo forrajeros y graníferos.

**f) Siembra**

La siembra de pasto se realizará después que el terreno esté suficientemente limpio, según la época, las condiciones climáticas y el suelo a ser sembrado.

**g) Control de malezas**

El control de malezas de hojas anchas será con herbicidas, 2,4D, en dosis de 1,5 litros/ha, aplicado en momento en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento joven. Malezas leñosas con Tordon 101 dosis 2-3 litros / ha. y eventualmente con Togar.

**h) Infraestructura de manejo.**

Como el sistema de producción será intensivo los potreros serán pequeños entre 50 a 80 ha como máximo: la forma de los potreros serán cuadrada y rectangulares.

**i) Aguadas**

Los tajamares a mas de lo existentes otros serán construidos en lugares estratégicos con tanque australiano y bebedero con válvulas automáticas.

**j) Recostaderos**

Cada potrero tendrá áreas cubiertas por vegetación (bosquetes) para que sirva de abrigo al ganado, protección contra el calor, el frío y las lluvias.

**K Corrales y retiro**

Se habilitará corrales y retiros a fin de facilitar el manejo del ganado y a la vez ocupar el predio en su mayor extensión, y proteger los intereses de la finca.

**V.1.13. 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.

**V.1.14. OPERACIÓN Y MANEJO DEL GANADO Y LA PASTURA**

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

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

Como consecuencia el Departamento para la sanización animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, SENACSA, exige vacunaciones obligatorias contra las

enfermedades contagiosas Fiebre Aftosa, Brucelosis. Además la mayoría de los productores vacuna con regularidad contra la Rabia y Carbúnculo con el fin de disminuir el riesgo de perder animales. Vacunaciones contra Leptospirosis también vuelven a ser más comunes. Es esencial para la reducción de la mortandad de terneros es la desinfección del ombligo inmediatamente después de la parición. Un aumento de productividad del hato se obtiene generalmente con la desparasitación según necesidad contra parásitos internos y externos.

Las transmisiones de enfermedades por animales silvestres (por ej. Desmodus rotundas que transmite la rabia al ganado) pueden ser impedidas solo de manera limitada y hacen que las vacunas correspondientes sean imprescindibles. La pérdida de animales por plantas venenosas es excepcional. En muchos casos es una señal de una cobertura insuficiente del pasto plantado, causado por sobrepastoreo o falta de mantenimiento de la pastura, con la consecuencia que el ganado tiene que recurrir a las plantas indeseables. Con una oferta de pasto plantado suficientemente alta estas plantas tienen muy poca presencia y son evitados por su bajo valor nutritivo y mal gusto.

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

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

**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, 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 determinado 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 serios 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.1.15.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 terminados como (por ej. novillo, desmamante etc.) la realizan personal y empresas dedicadas a la compra y venta de estos.

### **V.1.16.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 más 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 precolación 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 vacuno 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 se debe disponer de 55 m<sup>3</sup> de agua /año/animal (Glatle).

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 (Glatle según Wolf 1.998)

### **V.1.17.CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO**

Del producto forestal existente en el área a ser intervenida se utilizará para el apotreramiento 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 potrero.

### **V.1.18.CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

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

**Cuadro N° 2 Calendario de actividades anual.**

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

**V.1.19. PERSONAL E INVERSIONES REQUERIDAS**

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

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

Item	Características	Cantidad y descripción	Costo U\$.
Maquinarias equipos	Para realizar delimitación de caminos, deslijo de rollos, desmontes, apilados en escolleras, mantenimiento de caminos, siembra, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	234,67 X 150U\$D Otros varios: (Alambres, repuesto postes, clavos, materiales construcción, etc.)	39.700 10.000
Materiales propagación	Semillas de pasto.	234,67 has x2,5 U\$/Kg./8Kgs./has.	4.693
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	1 Permanente 2 Temporales	500 800
Combustibles lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 2.000 litros	5.000
			60.693

**VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

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.

**A2.1.2 TOPOGRAFÍA DEL AREA**

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

### **A2.1.3 GEOLOGIA**

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

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos, 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 el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque.

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

### **A2.2.3 RELIEVE**

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

### **A2.1.1 CLIMA**

En esta zona la temperatura anual es de 25° C. Según el promedio anual de precipitaciones pluviales es de 400 mm. Se la denomina Alto Chaco o Chaco seco y la temperatura más alta se registra en esta región en el verano. Diariamente, el clima del departamento es muy seco, polvoriento con viento norte. La zona norte del departamento es de clima tropical, con mínimas que bajan solo excepcional, y mínimamente, de 11° C.

## **VI.1. SUELO DEL AREA DEL PROYECTO**

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. Las unidades de suelo se presentan en el mapa y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

## VI.2. 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 361,56 hectáreas, lo que representa el 64,5 % 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 199,19 has. , lo que representa el 35,5 % 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 5a<sub>1</sub> 6p 8ns1

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° 4 Asociacion de unidades de suelo**

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A <sub>1</sub> 2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	213,85	38,14
		2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	147,71	26,34
Moderada	II	5a <sub>1</sub> 6p 8ns1	199,19	35,52
<b>Total</b>			<b>560,75</b>	<b>100,0</b>

## **VI.2.1. CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS**

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

### **LUVISOL HAPLICO**

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 moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas

### **REGOSOL EUTRICO**

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.

### **CAMBISOL EUTRICO**

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.

### **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.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son las 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

**Cuadro N° 5 Aptitud de suelo**

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
CMe/RGe	Cambisól eutricto / Regosól eutricto	213,85	38,14
RGe/GLe	Regosól eutricto / Gleysól eutricto	171,08	30,51
LVh/CMe	Luvisól háplico / Cambisól eutricto	147,71	26,34
RGe	Regosol eutricto	28,11	5,01
	<b>TOTAL</b>	<b>560,75</b>	<b>100,0</b>

## VI.2.2. 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 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub> 5a<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. Asimismo, 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 8n S<sub>1</sub> y 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas, 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.

### **VI.2.3. 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, subhúmedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a l 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 escalas 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 son 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 Mosquito es una formación de aguas superficiales permanentes que cruza el límite norte de la propiedad, también existe area de campo bajo permanente hasta el rio Paraguay.

**Hidrológica subterránea:** en el establecimiento se encuentran agua 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.3. MEDIO BIOLÓGICO****VI.3.1. Flora**

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

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

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

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

Las especies que comprende el estrato arbustivo de esta zona del Chaco – semi –árido.

Guaiguí piré	Ruprechtia triflora
Indio cumanda	Caparis retusa
Jukeri guasu	Acacia praecox
Verde olivo	Cercidium praecox
Payagua naranja	Crateva speciosa

### VI.3.2. Fauna

El chaco no presenta gran cantidad de especies endémicas, no obstante, por sus características particulares y por representar nicho “inexplorados” también existen especies claves que lograron adaptarse y aprovechar la gran productividad de esta región a pesar de los escasos de agua

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.

**Cuadro N° 6: Algunas especies de faunas presentes en la zona**

Nombre común	Nombre científico
Yacaré hu	Caimán yacaré
Tatú hu	Dacypus novemcintus
Jagua pytá, puma	Felis concolor
Guasuvira	Mazama guasouvíra
Kuati	Nasua nasua
Yaguarete	Panthera onca
Taguato caracolero	Rostrhamus sociabilis
Tañy cati	Tayassu pecari
Kurei	Tayassu tajacu
Tagua	Catagonus wagneri

**Hábitats importantes o frágiles ecológicamente, incluyendo los parques nacionales o reservas, humedales, sitios culturales o históricos importantes.**

Como podrá observarse en el mapa SINASIP la propiedad objeto del presente estudio está fuera del alcance de Área silvestre protegidas, pero a tan solo unos 20 Km del Parque defensores del Chaco en línea recta y se encuentra dentro del área de la Biosfera por lo que el desarrollo de la finca será solo en 50% el resto quedará como reserva de la Biosfera

Dentro del área del proyecto se observa un paleocauce semi colmatado arenosa en cierta parte de la depresión se acumula agua de lluvia en épocas lluviosas lo cual favorece para la instalación de tajamares y tanques australianos, este paleocauce esta demarcado en el mapa de uso a ser presentado y tendrá también su area de protección. También desde el norte se observa pequeñas depresiones que sirve de correderas de agua en épocas lluviosas y en época de sequía sirve de camineros de animales silvestres.

### VI.4. MEDIO SOCIOECONOMICO

Boquerón es un departamento de la Región Occidental del Paraguay. Es el departamento más 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.

En 1992 el departamento Nueva Asunción fue unido al de Boquerón, y la capital fue trasladada desde Doctor Pedro P. Peña a Filadelfia.

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° 50' 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 está 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 otros ningún tipo de asistencia social. En este departamento existen 23 centros de salud y 8,8 número 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.

Las 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).

Existen dos radios comunitarias: la primera en Mariscal Estigarribia y la segunda en el distrito Dr. Pedro P. Peña.

## 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.**

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					
	Reserva Biológica.	Biológico	Prot. Especies flora y fauna.				x		x		x	x			
	Ubicación franja	Físico	Reducción efecto de viento.		x		x		x	x			x		
		Biológico	Resguardo, y dormitorio fauna.		x		x		x	x			x		
Ejecución obra	Transporte Equipos.	Socio	Generación Trabajo.	x			x		x		x				
	Trabajos preliminares	Económica.													
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción. Hábitat fauna.	x				x	x		x				
	Desmante	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	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			
	Quema controlada	Físico	Erosión		x				x		x	x			
			Pérdida de nutrientes		x				x		x	x			
			Incorporaciones minerales		x				x				x		
			Transformación Química del suelo		x				x		x	x			
			Transformación Física del suelo		x				x		x	x			
	Perdida fauna y micro fauna	Biológico			x			x	x		x				
	Introducción a la pastura artificial	Físico	Disminución de efecto erosión		x				x		x		x		
Recuperación. Condiciones físico-químico del suelo.				x				x		x		x			
Rec. Capacidad. Recarga acuífera				x				x		x	x				
Simplificación de ecosistema.				x				x	x				x		
Disp. Pasto nuevo para fauna		Biológico			x			x	x				x		
Aparición plagas y enfermedades.	Socio económico			x			x				x				
Construcción áreas.	Elaboraciones materiales	Socio económico	Generación Fuente trabajo		x			x		x		x			
	Construcción alambrada	Socio económico	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
		Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna.	x			x		x			x
			Aumento Población. Polinización.	x			x			x		x
			Aumento fructificación.	x			x			x		x
<b>Operativa.</b>	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
			Aparición de plagas i enfermedades	x				x			x	
<b>Comercialización</b>	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

## VII.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

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

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

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

Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto la más impactante es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y la fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los de suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficio indirecto a otros sectores especialmente al comercial.
- Hay que tener en cuenta que, aunque la suma algebraica de la matriz haya dado **29 positivo**, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, deberán ser aplicadas irrestrictamente, para paliar en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para reducir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

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

#### Ventajas:

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

#### Desventajas:

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

## VIII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

### VIII.1. Objetivos.

#### VIII.1.1. Objetivo general.

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

#### VIII.1.2. Objetivos específicos.

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

## VIII.2. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

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

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

**Cuadro N° 9 Planificación del Uso de la Tierra**

USO_ALTERNATIVO uso	area_has	%
 abastecimiento de agua	2,39	0,4
 area en regeneracion franjas	10,98	2,0
 bosque de reserva forestal	139,71	25,0
 camino	15,37	2,7
 campo natural	6,86	1,2
 corrales	0,32	0,1
 franjas de separacion	81,24	14,5
 infraestructura-administracion	1,13	0,2
 uso agropecuario	234,67	41,8
 uso ganadero	68,08	12,1
<b>TOTAL</b>	<b>560,75</b>	<b>100</b>

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° 10 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>• <b>Disponer de área de reserva de bosques representativo.</b></li> <li>• <b>Mantener corredor de bosque continuo principalmente para especies arborícolas.</b></li> <li>• <b>Mantener franja de protección eólica.</b></li> <li>• <b>Mantener franjas de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad.</b></li> <li>• <b>Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.</b></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>• <b>Mantener los restos vegetales provenientes del desmonte hasta obtener una buena cobertura del suelo.</b></li> <li>• <b>Utilizar sistema adecuado de desmonte, laminado.</b></li> <li>• <b>No desmontar en áreas donde la napa freática es alta &lt;a 1mt.</b></li> <li>• <b>Dejar franja de protección ya que ayuda a mantener la napa freática baja</b></li> <li>• <b>Plantar pastos inmediatamente después de desmonte</b></li> <li>• <b>No dejar el suelo al descubierto por mucho tiempo.</b></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>	<p><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.</b></p>
	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>• <b>Disponer de franjas rompe vientos de orientación este-oeste.</b></li> <li>• <b>Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo.</b></li> <li>• <b>En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a</b></li> </ul>

		<b>medida que avanza la nueva cobertura vegetal implantada.</b>
<b>Medio socio económico</b>	Recurso afectado: <b>población activa impacto positivo</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: Fauna-Flora	<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 de la 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>• <b>Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30mt.</b></li> <li>• <b>Realizar la quema con escaso viento y solamente si es muy necesario.</b></li> <li>• <b>Realizar la quema en forma controlada.</b></li> <li>• <b>Evitar la quema periódica</b></li> <li>• <b>Informar a autoridad competente (Mades, Infona, Municipio)</b></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>• <b>Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria.</b></li> <li>• <b>Realizar despeje entre el área habilitada y bosque remanente</b></li> <li>• <b>Aprovechar los productos provenientes del desmonte.</b></li> <li>• <b>Informar a autoridad competente (Mades, Infona, Municipio)</b></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>• <b>Realizar quema solamente si es estrictamente necesario.</b></li> <li>• <b>De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. La quema como elemento de manejo de pastura debe ser restringida.</b></li> <li>• <b>Informar a autoridad competente (Mades, Infona, Municipio)</b></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>• <b>Dejar franjas de protección eólica.</b></li> <li>• <b>Mantener área de bosques representativos.</b></li> <li>• <b>Mantener franjas de protección eólicas e islas</b></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>• <b>Reposición de fertilizante según análisis</b></li> <li>• <b>Mantener cobertura vegetal permanente</b></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uso racional de de la pastura (no sobre pastoreo)</b></li> <li>• <b>Disponer de forraje de reserva en época crítica</b></li> <li>• <b>Ubicación estratégica del agua</b></li> <li>• <b>Disponer de potrero no mayor a 100 Has. por parcelas</b></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>• <b>Mantener cobertura vegetal permanente.</b></li> <li>• <b>Evitar en lo posible la quema de pasturas</b></li> <li>• <b>Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular de los plantines</b></li> <li>• <b>Evitar su uso en forma periódica</b></li> <li>• <b>Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros</b></li> </ul>
<b>Medio socio economico</b>	Recurso afectado: <b>Población activa</b> <b>Impacto positivo</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>• <b>Concienciación del personal sobre la fauna.</b></li> <li>• <b>Utilizar carteles alusivos.</b></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>• <b>No intervenir áreas frágiles.</b></li> <li>• <b>Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.</b></li> </ul>
<b>Medio socio económico</b>	Recursos afectados: <b>Humano</b> <b>Impacto positivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Generación de mano de obra.</b></li> <li>• <b>Circulación de divisas por adquisición de insumos.</b></li> <li>• <b>Aumento ingreso per cápita</b></li> </ul>
<b>ACCIÓN: COMERCIALIZACIÓN (Impacto positivo)</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>• <b>Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente Positivo.</b></li> </ul>

### VIII.3. COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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

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

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

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

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

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

**Cuadro N° 11** Costos de las Medidas de Mitigación

<b>Medidas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costos USD</b>
Reserva Forestal	139,71 ha. x 150 US\$	20.956
Franjas de protección	81,24 ha. x 150 US\$( costo por ha. en la zona)	12.186
Carteles alusivos	4 unidades x 50 US\$	200
Despeje	5ha. x 100 US\$	500
<b>Total</b>		<b>33.842</b>

Como se mencionó estos costos no significan desembolsos de dinero, como por ejemplo para el caso de las franjas de separación y protección y reserva forestal, para calcular los mismos se consideró 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 N° 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.

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

Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuesta.

**Reserva forestal:**

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

**Franjas de protección eólicas:**

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

**Quema controlada:**

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

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

### **Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos.**

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

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

#### **Propuestas:**

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

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

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

## TAREA 7

### 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 catálogo de buenas intenciones. Son los que le dan instrumento como apoyo a la toma de decisiones.

Los objetivos pues, de las medidas de mitigación son:

1. **Eliminación o neutralización del impacto.** Estos se logran 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.

**Cuadro N° 12** Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto.

Recursos Afectados	Efectos	Indicadores	Sitio de muestreo	Costos/año
<b>Suelo para area agrícola</b>	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	Cambio espesor del suelo. Contenido de materiales orgánicos. Disminución de densidad. Sequedad. Formación de peladares.	Áreas de uso agrícola.	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente <b>3.000.000gs.</b>
<b>Pasturas</b>	Degradación	Bajo crecimiento de la pastura. Recuperación lenta post pastoreos. Emnalesamiento. Rendimiento en carne. Capacidad de carga baja con relación al potencial.	Pasturas degradadas y no degradadas.	Verificación semestral <b>3.000.000 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 extremos. 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>Habitad</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>				<b>6.000.000</b>

## X. 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

## XI. 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 CTCA I 574**

**Tel. 021-578838**

**Cel. 0981-211910**

**E-mail [dbaroza@gmail.com](mailto:dbaroza@gmail.com)**

Cuadro N° 13. Matriz Modificado de Leopold

Factor Impactado	Suelo					Fauna							Flora			Agua		Atmosfera					Socio cultural						Total					
	Compactación	Nutrientes	Erosión	Geomorfología	Tansf. Física y	Fauna Terrestre	Aves	Erosión genética	Microfauna	Cadena alimentaria	Interrupción fauna	Fragmentación	Simpliflín hab	Perdida de especies	Micro flora	Erosión Genética	Perdida de especies	Recarga de Acuífero	Modificación de	Generación de polvo	Ruido	Generación de humo	Variabilidad del viento	Evapotranspiración	Vectores	Ingreso al sector Púbic	Empleo	Salud		Riesgo de accidentes	Paisaje	Calidad de vida	Acentación social	
<b>1 Fase de Planificación</b>																																		
Planeamiento y diseño																										1	2							+3
Localización																																2		+2
<b>2 Fase de Ejecución</b>																																		
Desmonte y despejes	-1		-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-2					3	3	1	-2	-1	2			-23
Quema		-2				-2	-2							-2	-3		-1				-3					2	2	-1	-1	-1		-2		-18
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		2	2		1	1			2		1		-1	2	2						-2	3	3		-1	2	3	3	+28	
Casería furtiva						-2	-2																											-4
<b>3 Fase de Operación</b>																																		
Pastoreo																										2	3		-1	2	2	3	+11	
Fertilización		3																								1	2							+6
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					-1
Introducción a la fauna						-1																												-1
Introducción a la flora						+1																												+1
Vacunación						+3																			2	1	3							+9
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	23	32	3	-10	1	19	6	<b>29</b>	