

# Relatorio de **IM**pacto Ambiental (RIMA)

Adecuación Ambiental -  
Explotación Ganadera  
Rodger Neufeld Kreker



**ING. AGR. ANTONIO ARPEA CHAVES**  
*Especialista Ambiental*



# Relatorio de **IM**pecto **A**mbiental (RIMA)

## Adecuación Ambiental - Explotación Ganadera Rodger Neufeld Kreker



**ING. AGR. ANTONIO ARPEA CHAVES**  
*Especialista Ambiental*

Cptan. Fontao Meza N° 445 c/ Prócer González  
Tel. y Fax: (021) 60 26 12 / (0981) 43 42 62  
E-mail: rolo-arpea@hotmail.com

Diciembre, 2017

## CONTENIDO

1	INTRODUCCION	3
1.1	Antecedentes	4
1.2	Objetivos del Proyecto	5
1.2.1	Objetivos Específicos	5
2	AREA DE ESTUDIO	6
2.1	Datos y Localización del Inmueble	6
2.2	Áreas de Influencias	7
2.2.1	Área de Influencia Directa (AID)	7
2.2.2	Área Influencia Indirecta (AII)	7
3	ALCANCE DEL PROYECTO	7
3.1	Descripción del Proyecto	7
3.2	Actividades de Mantenimiento y Construcción de Caminos	8
3.3	Actividades de Operación y Mantenimiento Forestal	8
3.4	Proporción de Estrato Superior en pie (Justificación de la tecnología a ser utilizada - Sistema Silvopastoril enfocado a la Explotación Ganadera)	9
3.5	Características Zootécnicas del Ganado (Tamaño, Composición, y Condición de los Rebaños, Distribución y Movimientos Temporal	10
3.6	Operación y Manejo del Ganado y la Pastura	10
3.7	Requerimiento de Transporte	11
3.8	Calendario de Actividades	11
3.9	Personal e Inversiones Requeridas	11
3.9.1	Requerimientos y Demandas en Recursos e Insumos	11
4	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	12
4.1	Medio físico	12
4.1.1	Geomorfología, Topografía e Hidrología	12
4.1.2	Geología	13
4.1.3	Disponibilidad de agua, anegamiento, precipitaciones	13
4.1.4	Suelos	13
4.1.5	Clima	16
4.2	Medio Biológico	17
4.2.1	Flora	17
4.2.2	Fauna	18
4.2.3	Humedales, sitios culturales o históricos importantes	18
4.3	Medio Socioeconómico	19
4.3.1	Departamento de Boquerón	19
5	DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO	25
6	MATRIZ DE EVALUACIÓN	31
6.1	Escala de Valoración de los Impactos	33
6.2	Temporalidad de los Impactos	33
6.3	Ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.	35
6.3.1	Desventajas	36
7	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO	36
7.1	Manejo Después de la Habilitación	37
7.1.1	Siembra	37
7.1.2	Manejo del Ganado	37



7.1.3	Quema Controlada	37
7.1.4	Amontonamiento en Hileras o Apilado	37
7.1.5	Subsolado	38
8	RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO EN LA RESERVA FORESTAL	39
8.1	Uso Pastoril – Pastura Cultivada	39
8.1.1	Superficie y Ubicación	39
8.1.2	Siembra	39
8.1.3	Control de Malezas	39
8.1.4	Infraestructura de Manejo	40
8.1.5	Aguadas	40
8.1.6	Recostaderos	40
8.1.7	Corrales y Retiro	40
8.1.8	Manejo de Ganado y de Pasturas	40
9	PLAN DE MITIGACIÓN	41
10	PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)	42
10.1	Aplicabilidad	42
10.2	Viabilidad	42
10.3	Observabilidad	42
10.4	Programa de seguimiento de monitoreo	42
10.5	Programa de seguimiento de las medidas propuestas	42
10.6	Programas y proyectos de mitigación	43
10.7	Suelo	43
10.7.1	Objetivos	44
10.8	Áreas Verdes	44
10.8.1	Pastura	44
10.8.2	Metodología a ser aplicada	44
10.9	Proyecto de Control de la Contaminación del Aire y Prevención de Accidentes	45
10.9.1	Características	45
10.9.2	Objetivos	45
10.9.3	Metodología a ser aplicada	45
10.10	Contaminación sonora	45
10.10.1	Ruidos	45
10.11	Prevención de accidentes	45
10.11.1	Observación	45
10.11.2	Contaminación con CO <sub>2</sub>	45
11	BIBLIOGRAFIA	46



## 1 INTRODUCCION

---

Reducir los daños causados al ambiente, implica una política de desarrollo sostenible que debe enfocar el uso adecuado del ambiente y los recursos naturales al mismo tiempo que se mejora la calidad de vida de la población. Esto significa utilizar el ambiente y los recursos naturales como bienes de capital, que como tal no pueden ser depreciados. La conservación del medio ambiente y los recursos naturales, es un elemento crucial para el desarrollo de la economía del Paraguay, de ahí la importancia de tomarla en cuenta cuando se trate de asignar usos a los recursos naturales.

Se ha considerado en el pasado, que los impactos ambientales eran alteraciones negativas a los recursos naturales. Los impactos producidos en el ambiente por un proyecto pueden ser positivos o negativos. El medio ambiente puede a su vez producir impactos ambientales sobre el proyecto. En el contexto de que: El medio ambiente es un sistema de elementos biofísicos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí determinando su relación y sobrevivencia, es importante considerar los aspectos ambientales en los proyectos, determinando los costos y los beneficios económicos derivados de los impactos ambientales para mejorar la toma de decisiones.

La Evaluación de Impacto ambiental (EIA) es el instrumento más conocido y más utilizado para determinar las alteraciones del medio ambiente que puede provocar un proyecto. Las evaluaciones de impacto ambiental dependen del contexto en que se lleva a cabo el proyecto, de la naturaleza y del tipo de proyecto. No todos los proyectos requieren de un estudio de impacto ambiental; por lo general, son proyectos de gran envergadura y con altos riesgos de daño al ambiente. El nivel de detalle de los estudios de impacto ambiental depende de las características de cada proyecto y no del monto de la inversión. Sin embargo, en un proyecto que cumple con todas las etapas de pre inversión, se puede ir detallando el estudio de impacto ambiental al mismo tiempo que se detalla el estudio socioeconómico del proyecto.

La evaluación de impacto ambiental consiste en describir el medio ambiente; identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales en términos adecuados; establecer un plan de gestión ambiental; y valorar económicamente los impactos ambientales y las medidas de prevención y/o mitigación correspondiente par intégralas en la evaluación socioeconómica. El proceso de EIA es interactivo y se efectúa para cada alternativa de proyecto, de manera que se elija la mejor alternativa tanto ambiental como económica.

El presente “Estudio de Impacto Ambiental”, basado en el Proyecto es realizado para analizar la variables ambientales que deben ser consideradas previo al inicio de la actividad pecuaria propuesta, a los efectos de identificar posibles impactos ambientales negativos a fin de formular medidas de mitigación que permitan su remediación para el logro de un desarrollo sostenible basado en la legislación y políticas ambientales nacionales vigentes.

Informar sobre el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y restauradoras a ser practicadas durante este tiempo.



## 1.1 Antecedentes

La Constitución Nacional Vigente en su Parte I, Título II, Capítulo 1, Segunda Sección, se refiere al Medio Ambiente. Así en primer lugar menciona el derecho a un ambiente saludable manifestando que toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. En segundo lugar, menciona que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley. Así mismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas y que además todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Es decir, que habiendo un delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. A objeto de cumplir con esta prescripción constitucional se promulgó la Ley Nº 716/95 "Que sanciona delitos contra el medio ambiente".

La Ley Forestal Nº 422/73 menciona, igualmente, que es de interés público el aprovechamiento y manejo racional de los bosques y tierras forestales del país. Así mismo declara de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento, y acrecentamiento de los recursos forestales.

Basándose en lo mencionado el propietario se ha decidido emprender un proyecto de Explotación Ganadera, con la menor alteración posible de los recursos naturales existentes en el lugar.

El Estudio de Impacto Ambiental, en sí constituye una necesidad de acuerdo a la política ambiental de la empresa, de manera a identificar los impactos ambientales y mitigarlos, ya que para tal efecto se han realizado inversiones para llegar al objetivo final, que es la producción de ganado vacuno en pie para carne.

El área del proyecto, también corresponde a una política a escala nacional, ya que la misma por su condición agro-ecológica, ofrece excelentes perspectivas para una explotación ganadera.

Se han considerado como alternativas de producción tener una buena planificación y estructuración de los potreros para el buen manejo del ganado.

Para un aprovechamiento eficiente de pasturas es necesario dividir los potreros y realizar el pastoreo en forma rotacional y para realizar la limpieza de la pastura, se contratará a personal temporal para las labores del mismo.

Actualmente la propiedad cuenta con una administración que sirve de alojamiento al personal y medios de movilidad.

Como se indica más arriba y de acuerdo a lo observado hasta el momento, además de informaciones recogidas por los propietarios de la zona, la actividad principal es, la ganadería, por lo tanto no se tendrá una competencia muy alta por los mismos recursos, a excepción con los herbívoros silvestres que frecuentan la zona.



## 1.2 Objetivos del Proyecto

El objetivo de toda Evaluación Ambiental es determinar los impactos generados por las actividades antrópicas sobre los recursos naturales y socioeconómicos de un área dada y el alcance de dichos impactos en el tiempo (Dichos impactos pueden ser tanto positivos como negativos), así como la ejecución de medidas potenciadoras o mitigadoras a dichos impactos. Por tanto de acuerdo a estas expresiones los objetivos se encuentran enmarcados en:

- Caracterización de las condiciones físicas, biológicas, socio cultural y económico del área de estudio afectada incluyendo la influencia ejercida por las actividades desarrolladas en la unidad ganadera sobre dichos medios.
- Identificar los principales factores generados por las actividades desarrolladas dentro de la Unidad ganadera así como también las variables ambientales sobre las cuales inciden con el fin de evaluar los posibles impactos como las alteraciones sobre el medio ambiente del área directa e indirecta.
- Analizar y discutir las normas, exigencias y procedimientos enmarcados dentro de la Legislación Ambiental vigente que tienen influencia directa a las actividades desarrolladas por la unidad de producción.
- Determinar y recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación que corresponda aplicar a los diferentes impactos negativos con el objeto de mantenerlos a niveles admisibles y de esta manera asegurar la sustentabilidad del sistema socioeconómico y natural del área de influencia de la unidad de producción.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que contemple los principales programas adecuados a las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que surjan de dicho estudio.

### 1.2.1 Objetivos Específicos

- Fomentar el desarrollo sustentable sobre la base de una compatibilización del desarrollo socioeconómico, con la protección y el manejo sostenible de los recursos naturales y del ambiente en general.
- Colaborar con las instituciones estatales a un monitoreo de una utilización racional de los recursos naturales.
- Crear una conciencia ciudadana de manera a reconocer los valores y desarrollar habilidades y actividades necesarias para una convivencia armónica entre la población y el medio ambiente.
- Determinar los posibles impactos ambientales ya sean positivos o negativos.
- Determinar, si hubiere, las más adecuadas y convenientes medidas de mitigación para los diversos impactos negativos emergentes de la misma por medio de proyectos específicos a corto y mediano plazo.
- Determinar las medidas compensatorias más convenientes, cuando se torna más difícil la mitigación de los impactos negativos.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Establecer un Programa de seguimiento, vigilancia y control permanente, de las acciones programadas para lograr el objetivo propuesto.
- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.



- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.
- Recomendar el uso alternativo de la tierra, indicando áreas de reservas, área para implantación de pastura, área de amortiguamiento y potreros.
- Recomendaciones de práctica de uso, manejo, conservación de suelo.

Se enfatiza, en este EIAp, en la protección de la biodiversidad y del ambiente físico del lugar, considerando principalmente aquellos protegidos por la cobertura boscosa original, para lo cual se presenta informaciones de carácter general que sirven de base para llevar adelante una actividad agrícola ecológicamente sustentable.

## 2 AREA DE ESTUDIO

---

### 2.1 Datos y Localización del Inmueble

Datos del Inmueble:

**Matriculas N°:** Q01-82; Q01-83; Q01-84 y Q01-664

**Padrones N°:** 146; 95; 153 y 99

**Lugar:** Sexta Zona

**Distrito:** Mcal. Estigarribia

**Departamento:** Boquerón

**Superficie del terreno:** 3.500 has. 2.820 m<sup>2</sup>

Está ubicado en la Región Occidental (Chaco Paraguayo). Distrito de Mcal. Estigarribia, Departamento de Boquerón.

Al presente trabajo se anexo se adjunta la cartografía solicitada por la SEAM, a través de la Resolución SEAM N° 1.387/14 del 21 de noviembre de 2014, los cuales están compuestos por:

- Imagen de Satélite del año 1987
- Imagen de satélite Actual (año 2017)
- Mapas Temáticos:
  - Uso Actual de la Tierra del año 1987
  - Uso Actual de la Tierra (año 2017)
  - Mapa Taxonómico de Suelo
  - Mapa de Suelo – Aptitud de Uso
  - Uso Alternativo de la Tierra





## 2.2 Áreas de Influencias

Se han considerado en ambas áreas el aspecto Social y aspecto Físico.

### 2.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

**Aspecto social:** teniendo en cuenta la densidad poblacional actual, los servicios disponibles, y el uso actual de suelo de la zona de localización del proyecto, el área de influencia directa adquiere una disposición asimétrica.

Partiendo de los límites del terreno bajo estudio, el área mencionada se describe en todas las direcciones hasta 100 metros de los límites de la propiedad.

**Aspecto físico:** el AID en lo físico, está determinada por el terreno bajo estudio y los terrenos lindantes con el mismo, hasta 100 m, a partir de sus límites, en todas las direcciones.

### 2.2.2 Área Influencia Indirecta (All)

**Aspecto social:** el All incluye el lugar donde está implantado el terreno bajo estudio, en este caso específico las poblaciones cercanas al proyecto.

**Aspecto físico:** el All está determinada por el terreno de localización del proyecto, y un área de 500 metros alrededor del inmueble a partir de los límites del mismo.

## 3 ALCANCE DEL PROYECTO

---

### 3.1 Descripción del Proyecto

Unidad agropecuaria de cría, recría y engorde de ganado bovino; compuesta por alambrado perimetral, debidamente apotrerada con alambrados internos, corrales, tajamares, caminos internos, y superficie boscosa destinada a la Reserva de Bosque, prevista en la Ley N° 422/73 "Forestal", en la zona habilitada, se introdujo gramíneas adaptadas a la zona (Ej: *Panicum maximum* .c.v. *Gatton Panic*, c.v. *Tanzania*, c.v. *Sudan*; *Cenchrus ciliaris* o pasto búfalo; *Cinodon plectostachyus* o pasto estrella, *Digitaria decumbens* o Pangola) con lo cual valorizó la capacidad de carga de la unidad productiva haciéndola sostenible en el tiempo.

Respetando la Ley N° 422/73 "Forestal", la propiedad cuenta con el 26,33% de reserva natural de la vegetación nativa, además de contar con las cortinas rompevientos correspondientes.

El uso actual de la tierra arrojó el siguiente resultado de acuerdo con la interpretación de la imagen satelital, ver cuadro N° 1.



Cuadro Nº 1 Uso Actual de la Tierra

Uso Actual de la Tierra	Superficie	
	Has.	%
Bosques	921,60	26,33
Cortina Rompeviento	397,04	11,34
Caminos	106,64	3,05
Área Habilitada	2.075,00	59,28
<b>Total</b>	<b>3.500,28</b>	<b>100,00</b>

En el cuadro Nº 2 se observa el Uso Actual de la Tierra no sufrirá modificación alguna.

Cuadro Nº2 Uso Alternativo de la Tierra

Uso Alternativo de la Tierra	Superficie	
	Has.	%
Bosque de Reserva	921,60	26,33
Cortina Rompeviento	397,04	11,34
Caminos	106,64	3,05
Área Habilitada	2.075,00	59,28
<b>Total</b>	<b>3.500,28</b>	<b>100,00</b>

### 3.2 Actividades de Mantenimiento y Construcción de Caminos

La propiedad cuenta con caminos internos, los cuales se mantienen transitables a efectos de facilitar el movimiento interno tanto del personal afectado a la producción, como de vecinos y ganado.

Los caminos permiten el tránsito dentro de la propiedad de vehículos livianos así como pesados e implementos agrícolas, los cuales se encuentran cuneteados (talud mínimo H 1: 3) y cuentan con recubrimiento vegetal en sus costados para evitar procesos de erosión eólica o hídrica (hasta un metro como mínimo de cada lado).

Además, cuenta con callejones para el desplazamiento de los animales de un potrero a otro o los corrales.

### 3.3 Actividades de Operación y Mantenimiento Forestal

Dentro de la propiedad está implementada 2.075,00 has. de gramíneas. Para su implantación se siguió con los parámetros tecnológicos del "método del caracol", que consiste en la remoción vegetal con topadoras que utilizaran su cuchilla frontal en forma elevada (no raspando el suelo) de manera a no remover la capa orgánica del suelo, así mismo se evitara en el mayor grado posible la remoción estrato superior de la vegetación nativa, los espacios liberados de la vegetación arbustiva fue ocupada por gramíneas forrajeras, generándose la asociación Arbórea - Herbácea.



En el mapa de Uso Actual de la Tierra, se puede observar las fracciones sometidas a la implantación de las gramíneas, así como la orientación entre parcelas de las franjas menor separación de norte a sur, atendiendo que los vientos predominantes en la zona proviene del norte, de esta manera nos cercioramos que cumplan eficientemente el rol de cortinas rompevientos.

Con el método aplicado de este sistema de producción ganadera, estamos protegiendo los sistemas de drenaje superficiales, mitigar el impacto negativo de los fuertes vientos, evitar la salinización de los suelos, fijación de nitrógeno en los suelos por parte de las leguminosas autóctonas, a la vez de, servir de protección al ganado contra los rigores climáticos y que el animal cuente con forraje suplementario proveniente de las plantas nativas (entre ellas existen especies muy palatables y con alto contenido proteico en sus frutos, como ser los algarrobos, *Prosopis alba* y *Prosopis nigra*). Con el fin de no sobre explotar las parcelas, se aplica una rotación y se ajusta la carga animal conforme a los niveles de rendimiento de la pastura y la vegetación autóctona de modo que se pueda lograr un pastoreo y ramoneo uniforme durante la mayor parte del año y permita la regeneración vegetal de ambos estratos.

### 3.4 Proporción de Estrato Superior en pie (Justificación de la tecnología a ser utilizada - Sistema Silvopastoril enfocado a la Explotación Ganadera)

“Un ensayo Silvopastoril en la estancia en la estancia Belén cerca de la Estación Experimental Chaco Central (Glatzle, según Lajarthe 1997) revelo la producción ganadera máxima con la presencia de 10 árboles por hectárea (ganancias de peso vivo en novillos de 0.41 Kg. /día). Con proporciones más altas de especies leñosas en la pastura, bajo el rendimiento animal por efectos evidentes de la competencia entre arbustos y pastos, hasta 0,25 Kg. /día de ganancia de peso vivo en pasturas con franja de monte en 50 % de la superficie (Glatzle, según Mitlöner 1996). En la parcela testigo (monte nativo) los animales perdieron peso” (Glatzle, 1999).

“Sistemas Silvopastoriles de producción se caracterizan por la combinación simultanea de un componente de pastoreo y un componente de forestal. El aprovechamiento del efecto positivo ecológico de los árboles e islas de monte (sombra, biodiversidad, mineralización de nutrientes en las hojas caídas) en pasturas sin uso forestal convencional justifica la definición Silvopastoril” (Glatzle, Compendio para el manejo de pasturas en el Chaco, p 34).



### 3.5 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 Brahman o Nelore y una raza (*Bos taurus*) como Hereford, Angus, Shorthorn, Gelbvieh, Charolais, Simmental Limousin o Fleckvieh razas híbridas reúnen una adaptación relativamente buena a las condiciones ambientales del lugar del proyecto, 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.

### 3.6 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. Esto se realizara de acuerdo al calendario establecido por las Instituciones correspondientes. 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 rotundus* 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 sobre pastoreo 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.

### 3.7 Requerimiento de Transporte

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

### 3.8 Calendario de Actividades

Calendario de principales actividades 2018-2020

Cuadro Nº 3 Calendario de Actividades 2018-2020

Operación	Meses	Método
Fiebre Aftosa	Febrero, Mayo, Noviembre	Vacunación
Vacuna contra la rabia	Febrero	Manual
Vacuna contra Brucelosis	Marzo	Manual
Vacuna contra Carbunco	Agosto-Setiembre	Manual
Marcación	Mayo-Junio-Julio	Manual
Castración	Mayo-Junio-Julio	Manual

### 3.9 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.

#### 3.9.1 Requerimientos y Demandas en Recursos e Insumos

Cuadro Nº 4 Requerimientos y Demandas en recursos e insumos

Concepto	Características	Cantidad y descripción(año)	Costo US\$.
Maquinarias y equipos	Para realizar delimitación de caminos, mantenimiento de caminos, construcción de tajamares y alambrados, viviendas, manejo de pastura.	1 Topadora,	30.000
		1 Moto niveladora	20.000
		1 Tractor	25.000
		Otros varios:	20.500
		(Alambres, repuestos, postes, clavos, materiales de construcción, etc.)	



Concepto	Características	Cantidad y descripción(año)	Costo US\$.
Materiales de propagación	Semillas de pasto.	1183,53 ha x 2 U\$S/Kg./5k gs./ha.	2.367
Mano de obra	A fin de realizar distintas actividades	10 temporales 10 perman. (año)	4.500 4.000
Combustibles y lubricantes	Gasoil, nafta, aceites, grasas, etc.	Aproximadamente 10.000 litros/año	25.000
<b>Total</b>			<b>131.367</b>

## 4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

En este apartado se reúne, avalúa y presentan datos sobre los rasgos pertinentes del ambiente correspondiente al área de estudio.

### 4.1 Medio físico

#### 4.1.1 Geomorfología, Topografía e Hidrología

La propiedad se encuentra ubicada en el centro-sur del chaco seco en el departamento de Boquerón, es de topografía plana, con pendientes suaves a casi nulas. El potencial de escurrimiento superficial es lento. La región cuenta con cañadas o Paleocauces no colmatados que colectan el agua de lluvia de las zonas y permiten el drenaje de tierras más altas a ellos. Los mismos sirven de reservorios de aguas para la fauna existente en la zona, puesto que durante la época de sequía mantienen el agua en ellos por 4-5 meses hasta secarse luego.

La interacción entre la oferta pluvial, la función colectora de vertientes y el bajísimo potencial de escurrimiento superficial, generan amplias situaciones de anegamiento temporario más o menos prolongado.

La existencia de una estación climática seca y los altos índices de evaporación (1300mm anual) provocan un déficit estacional de humedad en los estratos superficiales. La baja permeabilidad de los suelos colabora para que en la estación de máxima precipitación el agua de lluvia que cae en los espacios interfluviales, produzca el fenómeno de anegamiento.

La interacción entre la oferta pluvial, 350 - 850 mm., la función colectora de vertientes y el potencial de escurrimiento superficial, genera situaciones de anegamiento temporario poco prolongado en algunas zonas de la propiedad.

Las largas temporadas de sequía, los suelos altos exentos de anegamiento, la función colectora de las cañadas hacen que se presente un paisaje dominado por el Bosque xerófito y unidades de paisaje compuestos por bosque xerófitos y matorrales peladares en zonas más bajas susceptibles a anegamientos poco prologados.

Durante la estación seca el nivel freático se presenta a altas profundidades dependiendo las zonas seleccionadas, en algunas de ellas directamente no existe napas superficiales. En la zonas cercanas



a los Paleocauces la napa freática, en época de sequía se localiza entre los 16 - 22 metros, dicha napa freática es dulce, pasando ese nivel de profundidad se encuentran bolsones de agua salobre.

#### **4.1.2 Geología**

El Chaco o Región Occidental, es una antigua llanura aluvial formada por la sedimentación causada por la erosión de la Cordillera de los Andes, lo que hace que presente el relieve suave en su topografía y en existencia de suelos compactos de arcilla.

De acuerdo al proyecto PAR 83-005. 1986, Mapa Geológico del Paraguay, la formación de la zona de estudio corresponde a la era Terciaria o Cenozoica, 65 millones a 2 millones de años antigüedad, con suelos de arcillas expandidas. Los suelos se encuentran libres de piedras con excepción de los afloramientos en Cerro León.

#### **4.1.3 Disponibilidad de agua, anegamiento, precipitaciones**

La existencia de una estación climática seca y los altos índices de evaporación provocan un déficit estacional de humedad en los estratos superficiales. La baja permeabilidad de los suelos colabora para que en la estación de máxima precipitación el agua de lluvia que cae en los espacios interfluviales produzca el fenómeno de anegamiento.

La precipitación anual promedio para la zona en cuestión se puede considerar en el rango comprendido entre los 1.000 mm y 1.100 mm (excepcional). No por ello se deben descartar sequías que por lo general se da en el Chaco en periodos de 5 a 7 años y pueden durar hasta un año.

#### **4.1.4 Suelos**

El presente estudio de suelos fue realizado en base a conceptos de clasificación tanto taxonómicos como técnicos. La clasificación taxonómica fue realizada según Clasificación del documento del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (DOA/BGR), tanto para el levantamiento, mapeamiento y clasificación. De acuerdo al Sistema de Clasificación Taxonómica de Suelos de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

La elección de este sistema se basa en la disponibilidad de informaciones que fueron consultadas al mediante la observación de imágenes satelitales y consultas a los mapas del Proyecto. Es así que se predeterminaron las áreas ocupadas por cada tipo de suelo en base a las observaciones de las imágenes de satélite a fin de corroborar las observaciones de campo.

Según el mapa de Suelos de la Región Occidental, el suelo predominante es el **Luvisol háplico - Cambisol eútrico**, siempre de acuerdo con los mapas de suelos de la DOA/BGR y la interpretación de imágenes satelitales.

#### **Clasificación Taxonómica de los Suelos, clasificación de las tierras por capacidad de uso**

Se presenta en este ítem la caracterización taxonómica del suelo. Es conveniente, nuevamente, aclarar que las caracterizaciones y definiciones se ajustan a descripciones realizadas mediante a interpretaciones que son productos de la extrapolación hecha en base al Mapa de Suelos de la Región Occidental realizado por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco del Ministerio de



Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental.

Según el mapa de Suelos de la Región Occidental, dentro del área de estudio se han caracterizado dos grupos de suelos definidos a continuación en el cuadro número 8.

Cuadro N° 5: Distribución espacial de las clases de suelos.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE	
	Has.	%
Luvisol háplico - Cambisol eútrico	559,57	15,99
Regosol eutríco - Cambisol eutríco	2.940,71	84,01
<b>TOTAL</b>	<b>3.500,28</b>	<b>100,00</b>

Proyecto Sistema Ambiental del Chaco del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental. Cooperación Paraguayo – Alemana. Departamento de Ordenamiento Territorial (DOT) y el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (BGR), San Lorenzo - Diciembre/1999.

En cuanto a la descripción de las principales características de las clases de suelo encontradas en la propiedad se puede decir que el **LVh-CMe** y **RGE-CMe** deben destinarse principalmente a la ganadería extensiva por sus limitaciones entre las que se encuentran el mal drenaje, muy difícil laboreo y el hecho de verse sometido a inundaciones muy largas.

### ***Aptitud de Uso de la Tierra***

Conforme a los estudios derivados del procesamiento de datos e informaciones de campo y gabinete el área en consideración presenta la aptitud de uso de la tierra. Los suelos al Nivel Tecnológico IV (Aptitud buena para cultivos forrajeros). Las condiciones del hidromorfismo, la permeabilidad baja a media de la mayoría de los suelos y la presencia de sales en la napa freática son las limitaciones más importantes para la implantación de cultivos, las recomendaciones para silvicultura son: Dada la vocación natural de la tierra para cultivos forestales, la silvicultura es la mejor indicación, a este nivel de manejo para la unidad en estudio. La misma podrá ser conducida con las especies de mayor valor económico del área que ya están adaptadas al medio ambiente o con introducción de especies exóticas adaptadas a condiciones ambientales de la zona.

### ***Clasificación de Capacidad de Uso del suelo***

La **clasificación de Capacidad de Uso de suelo o tierra** distingue entre aquel que es potencialmente adecuado para agricultura, producción ganadera y explotación forestal, y sugiere prácticas de administración que puedan tornar un manejo más adecuado. Tiene la intención de servir como una ayuda para la planificación del uso de la tierra, con miras a evitar la degradación del suelo a la erosión, su estructura, drenaje, Capacidad de conservación de agua, profundidad y fertilidad. Existen 8 clases: al pasar de la Clase I a la Clase VIII, las opciones para un uso intensivo de la tierra (suelo) se hacen más escasas y los riesgos más elevados. Lo que sigue es una descripción breve de las limitaciones de cada clase de Capacidad y sugerencias para su manejo:





## **A. Suelos preferentemente utilizables para Agricultura**

### **Clase I**

Son suelos con pocas limitaciones que restringen su uso y cultivables sin métodos especiales de conservación de suelos.

### **Clase II**

Son suelos con moderadas limitaciones de uso que reduce la elección de las plantas a cultivarse, y/o requiere de prácticas sencillas de conservación de suelos.

### **Clase III**

Son tierras con severas limitaciones de uso que reduce la elección de las plantas a cultivarse y/o requiere prácticas especiales de conservación de suelos.

### **Clase IV**

Tierras con limitaciones muy severas de uso que reduce la elección de plantas a cultivarse en forma ocasionalmente y que requieren de prácticas especiales e intensivas de conservación de suelos.

## **B. Tierras inadecuadas para cultivos intensivos, pero con Capacidad de uso pastoril, forestal y protección ambiental.**

### **Clase V**

Tierras sin riesgo de erosión pero con otras limitaciones de difícil remoción y que requieren restricciones ligeras al uso de cultivos perennes.

### **Clase VI**

Tierras inapropiadas para cultivos agrícolas anuales y restricciones moderadas para plantaciones perennes y/o forestales.

### **Clase VII**

Tierras con severas limitaciones de uso y que requieren restricciones fuertes de uso, preferentemente forestal o pastoreo nativo.

Tierras inadecuadas para cultivos anuales y/o perennes, pastoreo y forestal de producción, pero adecuadas para la protección del ambiente, de la flora y de la fauna, para el almacenamiento del agua y para la recreación.

### **Clase VIII**

Tierras impropias para cualquier uso con fines agrícolas, pastoreo o forestal, escabrosas, arenosas, muy húmedas o muy áridas que solo permite protección de ambiente, preservación de la flora y de la fauna, almacenamiento de agua y de recreación.

En la propiedad encontramos el siguiente Aptitud de Uso de Suelo



Cuadro N° 6: Distribución espacial de las Aptitudes de Uso de Suelos.

APTITUD DE USO DE SUELO		SUPERFICIE	
		Has.	%
Restringida	10 (p)	2.940,71	84,01
Moderada	6 p	559,57	15,99
<b>TOTAL</b>		<b>3.500,28</b>	<b>100,00</b>

#### 4.1.5 Clima

La región de estudio se encuentra en la zona limitada por las isoyetas 900 y 700.

El clima del área de estudio se presenta seco en gran parte del año (6- 8 meses del año ) con gran cantidad de precipitación de lluvia en los meses más calurosos del año ( fin de primavera, verano, inicio otoño austral).

**Precipitación:** se caracteriza por una media de 350 – 850 mm/año (excepcional 100mm a 1100mm), siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de enero febrero y marzo.

**Temperatura:** la media anual se halla en torno a 24-25° C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a setiembre.

**Evapotranspiración potencial:** el área presenta un elevado régimen con relación a esta variable climática, siendo el valor 1300 mm por año (según Thornwhite). El valor de la evapotranspiración real es mayor al de la precipitación, con lo cual se deduce que existe un déficit hídrico anual.

**El clima:** del área de estudio se presenta bastante homogéneo. Entre sus principales características se mencionan los siguientes:

Cuadro N° 7: Resumen de Datos Climáticos.

Indicadores	Lecturas	Unidad de medida
Temperatura media anual	24 – 25	Grados centígrados
Temperatura media del cuatrimestre más cálido	27,5 – 28	Grados centígrados
Temperatura media del trimestre menos cálido	18,5 – 19	Grados centígrados
Precipitación media anual	350- 900	Milímetros; 1mm = 1lt x m2
Precipitación media del cuatrimestre más lluvioso	585 -900	Milímetros.
Exceso de Humedad	2- 3	Meses
Déficit de Humedad	2 – 12	Meses



## 4.2 Medio Biológico

La propiedad se encuentra emplazada en la zona definida por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco como **Unidad xerofítica**.

### 4.2.1 Flora

La zona ocupada por la propiedad en cuestión se encuentra ubicada en un área, en que por los de precipitación la vegetación hacen que los bosques que se presenten sean del tipo xerófito con presencia de matorrales peladares (Proyecto Sistema Ambiental del Chaco).

En la región se presenta como Dominante: Los Bosques xerófitos La caracterización principal de estos bosques son las asociaciones de Quebrachos blancos con otras especies xerófitas como el Labon, palo Cruz, Coronillo, Verde. Entre las especies arbustivas domina el Guaigui pire y verde olivo.

En zonas con suelos arcillosos cercanos a los Paleocauces se encuentran asociaciones de Palo Santo, que quedan protegidos del desmonte debido a que dichas zonas son principalmente de protección a la cuenca.

**Las especies de árboles de mayor interés son:** Coronillo (*Schinopsis quebracho colorado*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho – blanco*), Palo Santo (*Bulnesia sarmentoi*), Algarrobo (*Prosopis alba*, *Prosopis nigra*).

**A continuación se presenta el listado de especies componentes del estrato arbóreo identificadas en la zona:**

- Algarrobillo (*Prosopis affinis*)
- Algarrobo (*Prosopis alba* y *Prosopis nigra*)
- Coronillo (*Schinopsis quebracho colorado*)
- Guaigui piré (*Rupretschia triflora*)
- Guayacan o yvyra vera (*Caesalpinia paraguariensis*)
- Indio cumanda (*Caparis retusa*)
- Jukeri guasú (*Acacia praecox*)
- Karanda (*Prosopis kuntzei* y *Trithrinax biflabellata*)
- Karanda'y (*Copernicia australis*)
- Labón (*Tabebuia nodosa*)
- Mistol (*Ziziphus mistol*)
- Molle (*Bumelia obtusifolia*)
- Palo Blanco (*Calycophilum multiflorum*)
- Palo Santo (*Bulnesia sarmentoi*)
- Payagua naranja (*Crateva speciosa*)
- Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*)
- Samu'ú (*Chorisia insignis*)
- Verde Olivo (*Cercidium praecox*)

El aprovechamiento de los productos forestales del bosque se realizará solo excepcionalmente y dentro del predio, como postes para alambrado y otros usos posibles. Considerando las especies



con posibilidades de comercialización no se debe descartar una posterior explotación de dichos recursos a un nivel más intensivo previo cumplimiento de todos los requisitos legales y planificación sostenible.

#### 4.2.2 Fauna

En Paraguay existen aproximadamente 100.000 especies de invertebrados, 200 a 230 especies de peces, 46 de anfibios, 100 de reptiles, 645 de aves, y 167 de mamíferos. (Documento Base sobre la Biodiversidad, GTZ-SSERNMA/MAG, Pág. 31).

Es innegable que la fragmentación antrópica del paisaje natural favorece a algunas especies mientras que perjudica seriamente a otras.

En la propiedad objeto del estudio la caza se encuentra prohibida (acorde con la legislación en la materia), así como la entrada a personas ajenas a la misma, evitándose de esta manera la presencia de cazadores furtivos. La actividad pecuaria, si bien es cierto conlleva una competencia por espacio y modifica en parte el paisaje, no ejerce la presión sobre la fauna silvestre como ejercería otra actividad humana más intensiva como la monoagricultura mecanizada.

La zona de estudio está caracterizada por la presencia de la siguiente fauna:

**Aves:** como el Ñandú (*Rhea americana*), Ynambu (*Tinamus sp.*), Garzas (*Casmerodius alba*), Tuyuyyu (*Jabyru micteria*), Patos en general (*Ana sp.*), loros (*Amazona sp.*), Cotorras (*Myiopsitta sp.*), Palomas (*Columba sp*, *Zenaida sp*), Chajas (*Chauna sp*), Gua'as (*Ara sp.*).

**Mamíferos felinos** como el Puma (*Felis concolor*), Tirica (*Felis geoffroyi*), Yaguarete (*Pantera onca*).

**Mamíferos herbívoros** como el Venado (*Mazama guazuvira*, *Mazama americana*).

**Otros como** *Tapirus terrestres* (Mborevi o Tapir), *Tayassu pecari* (Tañycati), *Tayassu tajacu* (Kure'i), *Myrmecophaga tridáctila* (Yurumi u Oso hormiguero), de la familia Dasipodidae los Tatúes, de la familia Canidae los zorros.

**Reptiles:** Como Yacares (*Caimán sp.*), tortugas (*Geoschelone sp.*) y serpientes no venenosas (*Boa sp.*), como venenosas, citamos entre las que conllevan serio peligro a la vida del personal asignado a tareas de campo a las cascabeles (*Crotalus sp.*), las Yararas (*Bothrops sp.*) y Corales.

#### 4.2.3 Humedales, sitios culturales o históricos importantes

En la proximidad inmediata de la propiedad, no se encuentran ninguno de estos puntos especificados.



## 4.3 Medio Socioeconómico

### 4.3.1 Departamento de Boquerón

Boquerón es un departamento de la Región Occidental del Paraguay. Es el departamento más grande del país, con un área de 91.669 km<sup>2</sup>, pero su población es de 61.713 habitantes (est. 2016).

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.

Boquerón actualmente es el departamento con mayor crecimiento poblacional 12.4% Este departamento se caracteriza por sus habitantes indígenas, el grupo menonita, los paraguayos- latinos, criollos, brasileños y estancieros extranjeros.

Población Indígena total del país 90.000.- Población Indígena Chaco: 65.000.- Población total Boquerón 67.548.- Población Indígena Boquerón 23.645.- Crecimiento Población total Boquerón 4,6 % Crecimiento Poblacional Total Urbana Boquerón 12,4 %.

#### Historia

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

#### Geografía

Está situado al noroeste de la Región Occidental del Paraguay, está ubicado entre los paralelos 20º 10' y 23º 50' latitud Sur y entre los meridianos 60º 20' y 62º 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.

#### Límites

**Al norte:** el Departamento de Alto Paraguay separado por una línea recta en el trazo comprendido entre Hito IV Fortín Tte. G. Mendoza al Fortín Madrejón. Separado del mismo departamento de Alto Paraguay por el camino formado por las vías del ferrocarril que une el "km 220" (Fortín Tte. Montanía) hasta el "km 160".

**Al sur:** la República Argentina separado por el río Pilcomayo desde la Misión San Lorenzo hasta el Hito Esmeralda.



**Al este:** el Departamento de Presidente Hayes separado por el camino que une la Misión San Lorenzo con los fortines Gral. Díaz, Avalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Po'í y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el km 160 del camino formado por la vías del ferrocarril. También limita el Departamento de Alto Paraguay separado por la línea recta que va desde Fortín Madrejón hasta Fortín Carlos Antonio López y de ahí otra línea recta hasta el Fortín Tte. Montanía (km 220 de las vías Del ferrocarril).

**Al oeste:** El Estado Plurinacional de Bolivia, separado por una línea fronteriza en el trazo comprendido por el Hito Esmeralda hasta el Hito IV Fortín Tte. Gabino Mendoza.

### Clima

En esta zona la temperatura anual es de 25º 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 registran 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 11º C.

### Demografía

Boquerón actualmente es el departamento con mayor crecimiento poblacional 12.4% Este departamento se caracteriza por sus habitantes indígenas, el grupo menonita, los paraguayos- latinos, criollos, brasileños y estancieros extranjeros.

El Censo Nacional del año 2002 registra 69.548 personas que viven en el lugar. La gran mayoría de habitantes son indígenas que serían el 43,7% (23.645) personas distribuidas entre las etnias nivaclé, manjui, guarayos, angaité, ayoreos, guaraní-ñandéva, tapieté, y toba-maskóy. La mayor cantidad de nativos del país se encuentran en esta zona.

### Población

Población Indígena total del país 90.000 - Población Indígena Chaco: 65.000 - Población total Boquerón 69.548 - Población Indígena Boquerón 23.645 - Crecimiento Población total Boquerón 4,6 % Crecimiento Poblacional Total Urbana Boquerón 12,4 %.

### Población de los Centros Urbanos

▪ Filadelfia:	8.759 personas
▪ Loma Plata:	7.500 personas
▪ Yalve Sanga:	4.200 personas
▪ Mariscal Estigarribia:	3.000 personas
▪ Neu-Halbstadt:	1.720 personas
▪ Villa Choferes del Chaco:	1.600 personas
▪ Dr. Pedro P. Peña:	4.500 personas

### División Administrativa

El departamento está dividido en 3 distritos:



Cuadro N° 8: División Distrital del Departamento.

Distritos	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población (2016)
1 Filadelfia	13.879	17.777
2 Loma Plata	1.787	16.130
3 Mariscal José Félix Estigarribia	76.003	27.807
<b>Total Boquerón</b>	<b>91.669</b>	<b>61.713</b>

Boquerón tenía un solo municipio, desde el 18 de diciembre de 1944, a partir de diciembre del año 2006, se sumaron Filadelfia que fue declarada Capital Departamental por Ley 71/92 y Loma Plata como municipio. Boquerón cuenta actualmente con 5 gobernantes ejecutivos y 45 concejales departamentales y municipales.

### Educación

En el Departamento existen más de 160 instituciones educativas con 13.000 alumnos y más de 450 educadores. Más de la mitad de estas instituciones educativas son privadas. El mayor porcentaje del alumnado departamental está constituido por los indígenas, que cuentan en muchas partes con escuelas propias y materiales curriculares bilingües, apoyadas por el gobierno y/o alguna organización no gubernamental. Desde enero de 2001, la Educación se encuentra descentralizada, a través de un convenio entre el ministerio de Educación y Cultura y el gobierno departamental.

La gobernación administra dos colegios departamentales, una escuela agrícola, un hospital departamental y la Dirección de Recursos Hídricos (DRH), perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Así mismo, el gobierno Departamental tiene una secretaría administrativa, de Educación y de Salud. Cuenta con una Secretaría del Medio Ambiente, Asuntos Indígenas, de Desarrollo, Obras Públicas, de la Mujer, de la Niñez y de la Juventud.

Instituciones de formación profesional son: 1 Escuela Hogareña indígena en Campo Alegre y 1 Centro de Formación para Hogar y Nutrición en Neuland; 2 Escuelas de Enfermería, en Loma Plata y Filadelfia; 2 Institutos de Formación Docente, en Filadelfia y Mariscal Estigarribia; 1 Centro Indígena Pedagógico en Yalve Sanga; 1 Centro de Formación Profesional en Loma Plata y 2 Escuelas Agropecuarias, en Mariscal Estigarribia y Casuarina. El promedio del nivel educativo poblacional es de 3,8 grados aprobados de primaria. La alfabetización alcanza casi el 80 %, según el último censo.

El promedio del nivel educativo poblacional es de 3,8 grados aprobados de primaria y total de estudiantes matriculados 8.932 en los niveles primario y secundario. Los estudiantes matriculados de nivel primario 6.689. Nivel secundario: 2.243. Los niños de asistencia actual en las escuelas a partir de 7 años y más edad 9.168. Total de escuelas primaria y secundaria 103. Número de cargos docentes en primaria registradas 384. Población alfabetizada de 15 años y más edad: 21.482.

### Salud

Más de la mitad de la población departamental actualmente es atendida por los 4 hospitales privados en Filadelfia, Loma Plata, Neuland y Yalve Sanga. Colabora el M.S.P. y B.S. a través de la



XVII Región Sanitaria, con un hospital regional en Mariscal Estigarribia y la Gobernación, con un Centro Materno Infantil en Villa Choferes del Chaco. Una parte de la población cuenta con seguro médico y/o seguro hospitalario privado, una minoría, con seguro de IPS.

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.

### **Economía**

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.

El departamento cuenta con tres exposiciones del sector primario: La exposición ganadera del Centro Modelo La Patria, la Expo Neuland de la colonia Neuland y la Expo Rodeo Trébol, de las colonias del Chaco Central. Estas dos últimas exposiciones son agroganaderas y de servicios varios, mientras la Expo Rodeo Trébol es, después de la Expo Nacional en Mariano Roque Alonso de la Asociación Rural del Paraguay, la segunda más importante del país, en cuanto a ganado vacuno.

También la producción agrícola sigue siendo importante, pero está condicionada aún mucho más al régimen de lluvias. Los principales cultivos son maní, algodón, sorgo, tártago, batata, poroto, maíz, zapallo, sésamo. Existen semilleros locales. Además florece cada vez más el sector de servicios, turismo ecológico y de granja, la comunicación digital y la agroindustria, sobre todo la producción de implementos agrícolas y para el campo. Boquerón cuenta con 10.362 (2000) vehículos registrados.

### **Vivienda**

Existen más de 17 250 viviendas particulares que se encuentran ocupadas. De ellas, el 66% cuenta con energía eléctrica, el 47% tiene baño conectado a pozo ciego o red cloacal, el 39% posee agua por cañería y el 15% dispone de algún sistema de recolección de basura. De estos servicios, el que mayor aumento de cobertura tuvo en la última década fue el de recolección de basura, seguido de la conexión de baños a pozo ciego o red cloacal.

Actualmente el número de habitantes por vivienda es de 5.

Como el alto Chaco o Chaco seco y con limitaciones en cuanto a disponibilidad de agua en ciertos periodos del año, las amenazas a la biodiversidad a ha sido constante. Sin embargo, en la región están cambiando las condiciones de uso de la tierra más rápidamente en la última década principalmente con el desarrollo de la ganadería.





Este desarrollo está ocurriendo de una manera particular, ya que además la cacería para subsistencia es un problema potencial, a pesar de que hay evidencia de que también existe la cacería comercial sin que existan planes de manejo apropiados. Además, la cacería de jaguares y pumas está muy extendida, y si esta situación prevalece, los resultados a largo plazo determinarían la desaparición de dichas especies. Los dueños de las estancias tienen muy poco control sobre la caza en sus tierras. Hay una debilidad en las regulaciones de conservación, debido al hecho de que no existe una presencia institucional.

La actividad pecuaria es uno de los pilares que sostienen nuestra economía en este tiempo de recesión económica mundial; y actividades como la que aquí se describen deben tener total apoyo por parte de las autoridades nacionales.

Conforme a la constitución Nacional en su artículo 109, la tierra cumple una función económica y social por lo que es necesaria que la misma sea racional y sosteniblemente explotada para satisfacer las expectativas económicas del propietario.

La propiedad objeto de este estudio pertenece a la AGRO GANADERA TRYOS S.A., el cual actualmente se halla bajo explotación ganadera y pretenden seguir de esta manera dedicándose a la actividad agropecuaria en esta zona del país; para lo cual han acondicionado el medio de acuerdo a las necesidades productivas de la actividad pecuaria, en un modo económico y ambientalmente sostenible.

Es así que la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental de la unidad de producción; responde a pedido de los dueños con vista a conseguir dicho sostenible, además de enmarcarse en lo dispuesto en la Ley 294/93 y el Art. 5° del Decreto reglamentario 14.281/96.

Este Estudio de Impacto Ambiental responde a los Términos de Referencia (TOR), emitidos por la Secretaría del Ambiente, Nota DGCCARN N° 318/13, de febrero del presente año, dando cumplimiento a lo dispuesto por la autoridad de aplicación de la ley 294/93. El presente estudio se desarrolló de acuerdo con la presentación e informaciones proporcionadas en el Cuestionario Ambiental Básico y al Plan de Uso de la Tierra desarrollado; en donde se ha proyectado un sistema de intervención que permita el desarrollo de la actividad agropecuaria de manera sostenible, teniendo en cuenta, principalmente, el cuidado y protección de los cursos de aguas, protección del suelo, flora y fauna entre otros elementos componentes del ambiente.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se prevé la aplicación de medidas prácticas en el manejo de los recursos naturales dentro de parámetros que permitan y enlacen la sostenibilidad ambiental y económica de la producción. Lo cual hace que la unidad productiva objeto de estudio asegure su contribución a la economía nacional generando puestos de trabajos directos e indirectos que ayuden a combatir la pobreza y desocupación.

### **Vías y medios de comunicación**

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 selvícolas 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 al modo de vida occidental.

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. También cuenta con radios comunitarias como Radio Boquerón FM muy escuchada en Filadelfia.

### **Turismo**

El turismo rural y ecológico es muy difundido en la zona del Chaco Central donde se puede observar la vida y la adaptación de colonos-inmigrantes en este lugar. Son muy visitados por los turistas y estudiantes las aldeas, los asentamientos y las colonias que se dedican a la actividad industrial y agropecuaria. Las visitas quedan en gran parte muy sorprendidas por la experiencia vivida en sus días de estadía.

Los fortines Boquerón, Toledo, Isla Po'í son muy visitados, en estos lugares quedan las huellas de la guerra del Chaco, que forma parte de la historia del Paraguay.

### **Símbolo Departamental**

Boquerón cuenta con escudo y bandera propia, la música Chaco Boreal, que había sido declarada como Himno Departamental.

Estos símbolos fueron presentados el 29 de setiembre de 1995 en Fortín Toledo, estando presentes en el lugar 200 estudiantes de la zona.



## 5 DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO

Impacto ambiental es toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, directa o indirectamente, afectan: a) la salud, la seguridad y el bienestar de la población; b) las actividades socioeconómicas; c) los ecosistemas; d) las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; e) la calidad de los recursos naturales.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo, se hace una justificación de las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretenda realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen cierta alteración de la superficie boscosa. La discusión es, particularmente pertinente en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos naturales con que cuenta el inmueble y en la sociedad local.

Considerando la superficie reducida del área comprometida en relación a la región y de tecnología a ser empleada para la habilitación de tierra, el impacto probablemente sea mínimo.

Entre las áreas que requiere especial atención se encuentran:

- **Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos; impactos negativos para los recursos de la flora y fauna**

El desarrollo de la tierra previsto tiene como objetivo la transformación de los diversos ecosistemas originales en sistema de producción pastoril relativamente uniforme y poco diversificado.

La extensión de los efectos negativos sobre la flora y la fauna existente depende sobre todo de la complejidad de los sistemas existentes.

Ecosistemas muy complejos que reúnen una variedad de sistemas de suelo y vegetación presentan espectro de flora y fauna significativamente mayor que formaciones de suelo y vegetación relativamente uniforme. Por lo tanto son más afectados por la transformación.

Dentro del área del proyecto se determina grandes partes de la superficie con sistema de suelo y vegetación relativamente uniforme, de manera que se puede clasificar casi el 90% de la superficie total como "matorral xerófito denso".

Variaciones se dan sobre todo por diferencias zonales en la textura del suelo y el microclima, lo cual resulta en inundaciones temporales en algunas áreas que también ejercen una influencia sobre la composición de la vegetación.

El área a ser desmontada que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región sufrirá un cambio drástico en su componentes al pasar de una situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.



El desmonte con fines de habilitación de la tierra para uso agropecuario producirá necesariamente la pérdida de hábitat. La gravedad del impacto que está dado por el tipo de hábitat a ser convertido, así como la manera en que ha de realizarse la conversión.

- **Impactos potenciales de los caminos de explotación, impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna, así como los efectos inducidos de la mayor afluencia de gente**

Los caminos si no se trazan de una manera adecuada pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerables dimensión en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos especialmente la especie Palo Santo que son extraídos de la propiedad y otros lugares como así también los camiones transportadores de ganado.

El establecimiento y mantenimiento de camino de acceso transitable durante todo el año es una necesidad ineludible para garantizar una explotación razonable de la superficie útil. Los caminos deben ser suficientemente anchos y altos para poder cumplir con este requisito. Un escurrimiento rápido de las precipitaciones hacia la zanjas de drenaje a ambos lado del camino tiene el propósito de evitar un ablandamiento de los caminos y reducir la frecuencia de los trabajos de mantenimientos. Los daños de la erosión resultantes del solapamiento del terraplén a las zanjas se equilibran con la restitución del mismo durante el arreglo de los caminos. La apertura de picadas anchas para caminos y su utilización frecuente tiene como consecuencia una interferencia de la migración de animales.

En este contexto las zanjas de drenaje representan una barrera especial. Después de fuertes precipitaciones se llenan con agua y presentan una barrera insuperable especialmente para animales pequeños.

- **Impactos del proyectos en las especies animales silvestres; condición de terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas**

El proyecto prevé la existencia de un área de 1.745,59 hectáreas para refugio de la vida silvestre de uso ganadero 2.499,84 has, estos ecosistemas en su conjunto representa un hábitat propicia para permitir un desarrollo armónico de las actividades antrópicas y los recursos naturales.

- **Impactos negativos en la salud y el medio ambiente (flora, fauna, y microfauna) por uso de herbicidas/pesticidas**

A raíz de la utilización de estas sustancias se verifican pérdidas de organismo valiosos (ej. polinizadores). Alteraciones de relaciones naturales de rapaz-presa-parásito. También se induce a la resistencia de ciertas especies de insectos a resistencia a los insectos.

Los impactos en la salud se puede decir que se da una concentración de sustancias químicas en la cadena alimenticia.



Un tratamiento con productos fitosanitarios químicos se realiza por lo general solamente en caso de excepcionales debido a los altos costos. Generalmente el mantenimiento se realiza con rolo, rastras pesadas o cuchilla grande tirada por un tractor

La aplicación de insecticidas solo ocurre con una alta incidencia de plagas y la potencial pérdida de grandes superficies de las pasturas. Se aplican a menudo insecticidas de contacto con un espectro amplio basado en compuestos fosforados o clorofosforados, y piretroides (Curacron forte, Galgotrin, Xipher etc.). Estos compuestos deben ser clasificados como no selectivos, que matan a las plagas también y destruyen a todos los insectos útiles. En aplicaciones con dosis inadecuadas (sub dosificación), ciertos insectos pueden desarrollar resistencia a ciertos productos. Una dosificación demasiado alta y una aplicación repetida en corto tiempo pueden llevar a una concentración en la cadena alimenticia.

▪ **Impacto de las actividades de desarrollo en la calidad de los Recursos Hídricos**

El aplanamiento, relleno, etc. que son actividades propias de este tipo de emprendimientos; alteran las configuraciones superficiales de flujo y filtración. Los resultados incluyen, una mayor frecuencia y/o magnitud de éstas últimas aguas abajo, una baja en el nivel freático, la disminución de la recarga del agua subterránea, y el aumento de flujo reducidos en los arroyos.

La transformación del bosque natural compuesto de varios estratos en un sistema de pasturas con crecimiento relativamente bajo tiene como consecuencia un mayor escurrimiento de las precipitaciones. Una gran parte del agua de lluvia es absorbida por el follaje denso del bosque y el agua que cae hasta el suelo es frenado significativamente. Las gotas que caen al suelo casi sin ser frenado llevan en lluvias a un socavamiento de las partículas del suelo y una desestabilización de los estratos superiores del suelo. Este efecto es aumentado sobre todo en suelo arcilloso por una densidad animal demasiado alta que aparte de la pérdida de cobertura del suelo tiene como consecuencia una compactación del suelo y una disminución de la infiltración del agua.

Suelos con estructura débil y que además presentan una salinidad alta (Solonetz), contribuyen a la salinización de los campos bajos y tajamares artificiales mediante la socavación del fino material salino. Franjas protectoras suficientemente anchas que disminuyen la sedimentación como un filtro tienen un significado especial.

▪ **Impacto de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos**

La transformación del área de la finca a uso ganadero traerá un importante beneficio a los estancieros o pobladores cercanos colindantes a la propiedad, porque el mismo generará una fuente de recursos económicos, más la valoración de la tierra desde el punto de vista pecuario, que incrementa su valor y se tendrá posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como la electrificación rural y a la vez se mejorará los caminos de acceso dando mayor fluidez al movimiento de compra y venta, transporte de ganado y productos del mismo. Los impactos que generará la actividad de en el área para la fauna se tiene que determinar en el sentido de que existen especies que serán beneficiados con la construcción de aguadas lo mismo por el mantenimiento de pasturas en estado tierno por el permanente pastoreo de ganado. Sin embargo otras especies sufrirán pérdidas de hábitat y será mitigado por las áreas de reserva natural prevista en el plan de uso de la tierra, todos estos ecosistemas en su conjunto



representa un hábitat propicio para permitir un desarrollo armónico de las actividades antrópicas y los recursos naturales.

- **Impactos de la preparación de suelo y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente**

Una vez realizado el desmonte se prevé el trabajo de preparación de suelos de una manera que los efectos que el bosque tenía sobre la infiltración no sean tan drásticamente alterados.

El principal impacto en el suelo luego del desmonte será la erosión laminar, que, puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo. Los suelos de bosque al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación de humus durante la nivelación: La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

- **Impacto socioeconómico del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad**

Generalmente los impactos ambientales se pueden adjudicar a la tecnología de producción o una medida vinculada con el desarrollo.

Los impactos en el sector pecuario se puede producir una sola vez o de forma continua: la conversión de la tierra produce impactos ambientales por la nivelación de los predios y el desmonte de las tierras, igual o mayor importancia tienen los impactos producidos por el manejo permanente de los suelos, agua, cultivos, bosque y animales.

La contaminación ambiental se vincula al empleo de plaguicidas con base a clorados, fosforados y clorofosforados, que son los plaguicidas más tóxicos, además de otros pertenecientes a diferente grupo químico. Los impactos perjudiciales de los productos agroquímicos, incluidos los fertilizantes solubles y los plaguicidas, todavía constituyen preocupaciones ambientales importantes en este sector. Tienen impactos negativos múltiples y sus efectos se pueden manifestar con rapidez dramatismo o con lentitud y perseverancia.

Los plaguicidas alteran equilibrio ecológico de las poblaciones de insectos en los agro ecosistemas y se acumulan en los organismos de los niveles superiores de la cadena alimentaria; al mismo tiempo, plantean amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agrícolas.

Contaminación de suelo: el suelo puede ser contaminado por la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos y las aguas servidas dentro de la tierra.

- **En la actualidad no existen Proyectos similares en finca inmediatamente adyacentes**

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del suelo. Como el área del proyecto no es extensa con relación a la superficie de otras propiedades de la región con idénticas características y recursos, así como en relación a la superficie



de la misma finca en la que se emplaza aquel, probablemente el impacto sea mínimo; sin embargo los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables más si se tiene en cuenta la tendencia fuerte del desarrollo pecuario en la zona.

▪ **Impactos ocasionados por las actividades pecuarias y forestales**

El desarrollo previsto dentro del área del proyecto conlleva una transformación gradual a través de los años de un ecosistema natural altamente diversificado a un sistema de producción de pasturas relativamente uniforme.

La carga animal en el terreno produce compactación del suelo por pisoteo por ende deteriora la fertilidad del suelo y sus características física-química. Existe mayor erosión y compactación por la eliminación de la vegetación, como así también la pérdida de sombra y especies forestales de importancia comercial. Por tal razón el proyecto prevé reservas naturales, franjas de protección y potreros no mayores a 100 hectáreas, a fin de mitigar todos los impactos negativos que se menciona más arriba.

Los impactos positivos que generaría el proyecto en las actividades pecuarias y forestales la producción de carne que representará el 90% de los ingresos. La explotación forestal representa una pequeña porción ya que el mismo será utilizado en su mayor parte para el uso en la finca.

▪ **Impacto por la introducción de especies exóticas**

La introducción de especies de pastos ha contribuido sustancialmente al desarrollo de la ganadería de la zona, pero el desafío más grande es la de controlar el manejo de pasturas de manera sustentable. En épocas de sequía debido a la extracción más completa de nitrógeno mineral del suelo, pasturas con cierta diversidad de especies producen más biomasa y mantienen una producción más sostenida que pasturas con pocas especies (Tilman et al 1996).

La ganadería en la pasturas implantadas es ecológicamente sostenible, pero la condición es la de respetar las orientaciones para un manejo adecuado e integrado. Con excepción de la acidez del suelo en ciertas pasturas y la petrificación de arcilla debido a las quemas muy calientes efectos bastantes difíciles de sanear, los daños en las pasturas generalmente no son irreversibles: se observan importantes degradaciones y graves trastornos del equilibrio ecológico en pasturas chaqueñas, pero con el acompañamiento continuo de la investigación agraria y con la prudencia atenta del productor, se puede solucionar los problemas inherentes a la manutención y los impactos que puedan producir la introducción de pasturas en la finca.

Cuadro N° 9: Algunos impactos negativos potenciales por área de desarrollo.

<b>a) Ubicación</b>	<b>al) Los impactos en la flora</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Erosión genética de las especies por la corta selectiva.</li><li>▪ Sobreexplotación de algunas especies.</li><li>▪ Disminución de la biodiversidad vegetal.</li><li>▪ Disminución de hospederos para plantas epifitas.</li><li>▪ Disminución de la flora medicinal.</li><li>▪ Invasión de malezas Disminución de especies amenazadas de extinción: palo santo.</li></ul>
---------------------	--



	<p><b>a2) Impactos en la fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminución del hábitat natural.</li> <li>▪ Disminución de fuente de alimentación.</li> <li>▪ Migración de animales a otros sitios por disminución de hábitats y presencia de maquinarias y personas.</li> <li>▪ Presión sobre especies en peligro de extinción: lobopé, Tatu, guasú i, tucá guasú, yacaré overo, mboi jaguá, entre otras.</li> </ul>
	<p><b>a3) Impactos en los hábitat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteración de los factores bióticos y abióticos del lugar (hábitat terrestre, aéreo y acuático).</li> <li>▪ Disminución de hábitat, por la habilitación de caminos y planchadas.</li> <li>▪ Transformación del paisaje natural.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Impactos indirectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor afluencia de personas por la construcción y mejoramiento de caminos principales y secundarios, causando una cierta presión de poca significación sobre las comunidades naturales del lugar, que podría ocasionar la alteración del ecosistema.</li> <li>▪ Disminución de los recursos forestales maderables para generaciones futuras.</li> </ul>
<p><b>b) Operación y manejo de las faenas forestales</b></p>	<p><b>b1) Recursos naturales</b></p> <p>Suelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal, causada por la extracción de árboles de gran porte y follaje.</li> <li>▪ Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas.</li> <li>▪ Reducción del status nutricional por la extracción de madera.</li> <li>▪ Degradación por la remoción de materia orgánica.</li> <li>▪ Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarias pesadas.</li> <li>▪ Alteración del microclima local por la remoción de la cubierta forestal.</li> <li>▪ Aumento de la temperatura en las áreas que quedan descubiertas, por la eliminación de los árboles con follaje denso.</li> <li>▪ Aumento del escurrimiento superficial, transportando sedimentos hasta los recursos hídricos, causando la colmatación de los mismos.</li> </ul> <p>Vegetación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambio en la composición florística del bosque.</li> <li>▪ Disminución de la densidad de familias y especies.</li> <li>▪ Empobrecimiento del bosque por la extracción selectiva.</li> <li>▪ Modificación de la fisonomía (vista panorámica y escénica).</li> <li>▪ Disminución de la diversidad poblacional.</li> <li>▪ Menor resistencia de los grandes árboles remanentes a los fuertes vientos</li> <li>▪ Destrucción de la regeneración natural, por efecto del volteo.</li> <li>▪ Proliferación de malezas por apertura del dosel.</li> <li>▪ Regeneración natural obstaculizada por las ramas producto del aprovechamiento y aumento de la posibilidad de ocurrencia de incendios.</li> </ul> <p>Agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de material en suspensión por sedimentación impidiendo la buena infiltración lumínica en el agua, afectando a las plantas y animales acuáticos.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento de la escorrentía superficial y sub-superficial por la reducción de la infiltración y la capacidad de retención del suelo en las áreas explotadas.</li> <li>▪ Formación de charcos y estancamientos locales por los cambios en la forma del terreno, la obstrucción de los cauces y la compactación del suelo.</li> <li>▪ Alteración de la biología y la química acuática por aumento de temperatura por eliminación de cobertura vegetal circundante.</li> <li>▪ Contaminación por productos químicos y otros desechos relacionados con las operaciones forestales.</li> </ul>
	<p><b>b2) Elementos sociales y culturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expectación en el mercado laboral y en la mano de obra local disponible, para las actividades de explotación forestal.</li> <li>▪ Mayor circulación de dinero y cambios en la economía local.</li> <li>▪ Alteración de los modelos de vida diaria.</li> <li>▪ Limitación de acceso de la población local a fuente de alimentos provenientes del bosque (animales silvestres, miel, frutas, etc.) y otros bienes.</li> </ul>

<b>c) Transporte</b>	<p><b>c1) Efectos sobre los caminos de explotación el suelo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formación de huellas profundas y compactación</li> <li>▪ Peligro de ocurrencia de accidentes por el aumento de tráfico vehicular.</li> </ul> <p><b>Erosión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de la sedimentación.</li> <li>▪ Arrastre de la capa superficial del suelo.</li> <li>▪ Perdida de fertilidad del suelo.</li> <li>▪ Aumento de la generación de polvareda (erosión eólica).</li> </ul> <p><b>Trastorno de la fauna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Migración de animales.</li> <li>▪ Muerte accidental de animales por el tráfico vehicular intenso.</li> <li>▪ Cacería furtiva.</li> </ul> <hr/> <p><b>c2) Efectos de la afluencia de gente.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acumulación de basuras (latas, cartones, botellas, desechos de campamentos, etc.).</li> <li>▪ Pisoteo y compactación del suelo.</li> <li>▪ Disturbios a la fauna local y aumento de cacería.</li> <li>▪ Disminución de la microflora y la microfauna por la presencia de la gente.</li> <li>▪ Formación de huellas de caminos por el transporte de rollos y de ganado.</li> <li>▪ Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias y equipos forestales (cambio de aceite, filtros, etc.).</li> </ul>
----------------------	---

## 6 MATRIZ DE EVALUACIÓN

Los métodos matriciales consisten en confrontar en cuadros de doble entrada las acciones o procesos unitarios del proyecto en análisis, con las variables ambientales que aquellos pueden afectar. Generalmente, en cada casilla de cruce de acción - componente ambiental, se asigna una calificación con base a en un sistema numérico. Normalmente dichos sistemas responden a criterios de intensidad y de extensión del efecto. De acuerdo con este procedimiento,



posteriormente se identifican los procesos que tienen mayor probabilidad de afectar el medio y los componentes ambientales más afectados.

La Matriz de Leopold es un listado que incorpora información cualitativa y relaciones de causa - efecto. Es una técnica útil para organizar información y comunicar resultados. Este sistema consiste en una matriz de celdas abiertas que puede contener, por ejemplo, según la complejidad del sistema por evaluar, 100 actividades de un proyecto y 88 características o condiciones ambientales. Para cada acción de un proyecto, los analistas evalúan los impactos de cada característica ambiental en términos de su magnitud y significancia. Esta matriz puede contener 8800 celdas y 17.600 números por interpretar. Por lo tanto la matriz es enorme y difícil de manejar a menos que se disponga de medios computarizados. Sin embargo, hay que señalar que para una evaluación específica no se necesitan todas las acciones ni todas las características. En este caso particular nos restringimos a los factores ambientales definidos por los términos de referencia proporcionados por la SEAM. Adicionalmente por las características de la metodología, pueden agregarse otras acciones y parámetros que no estén incluidos.

Los impactos sociales y los indirectos se discuten parcialmente y no se consideran los impactos económicos secundarios. La evaluación es subjetiva y se introducen muchas ambigüedades en la definición y separación de impactos, razón por la cual tiene una replicabilidad reducida. La metodología contempla apreciaciones cualitativas de posibles impactos, por lo que puede ser ineficiente en la identificación de interacciones.

El texto que acompaña es una discusión de los impactos significativos, como aquellas columnas o filas con gran cantidad de casillas individuales que contienen números elevados.

Las características de valor pueden ser de Impacto Positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental; o de Impacto Negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o factor ambiental considerado.

En cuanto a las características de orden son identificadas como Impacto Directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es directa, e Impacto Indirecto, cuando esa relación es indirecta. Las variables usuales de medición son:

**Probabilidad:** Medida del riesgo que el efecto se presente.

**Reversibilidad:** Capacidad del sistema de retornar a una situación similar a la original.

**Intensidad:** Fuerza o nivel de actividad con la cual el efecto se manifiesta en el sitio bajo análisis.

**Duración o temporalidad:** Periodo de ocurrencia durante el cual el efecto señalado es susceptible a manifestarse.

**Extensión:** Influencia espacial de la perturbación.

Ocasionalmente, en una evaluación matricial, se utiliza el termino Magnitud como criterio de fusión de algunos indicadores, en este caso, se lo utilizara para medir la intensidad y duración, mientras que el termino Importancia medirá la extensión.



La calificación de la magnitud de los impactos se realiza con valores de 1 a 5, dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Largo plazo (L)

## 6.1 Escala de Valoración de los Impactos

Cuadro N° 10: Escala de Valoración de los Impactos.

Valores	MAGNITUD DE LOS IMPACTOS		Importancia
	Positivo (+)	Negativo (-)	
5	Excelente	Severo	Muy importante
4	Bueno	Fuerte	Importante
3	Regular	Moderado	Medianamente importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
1	Débil	Débil	Muy poco importante

## 6.2 Temporalidad de los Impactos

Corto plazo (C)

Mediano plazo (M)





Con la aplicación de esta Matriz se ha obtenido las siguientes conclusiones los impactos negativos son en su mayoría son puntuales y localizados observando se mayor incidencia de los mismos solamente en la actividad correspondientes a la etapa de ejecución, especialmente en la actividad de marcación de parcelas para desmonte cuyo valor total es de  $-8$ . En la actividad de construcción de caminos y desmonte un valor total de  $-17$ . En la actividad de manejo de ganado un valor total de  $-6$ . Totalizando de esta manera un valor total de impactos negativo de  $-31$ .

Los impactos positivos tienen características en su mayoría regionales y zonales. Los impactos más importantes están dadas por la construcción de caminos y manejo de ganado, destacándose los medios económico y social. El valor total de los impactos positivos es de  $+20$ .

La suma algebraica de los valores de los impactos positivos y negativos arrojo un valor negativo de  $-11$ , por lo que desde el punto de vista ambiental considerando los medio impactos (inerte biótico, perceptual medio social y económico), podemos concluir que el proyecto será negativo a nivel puntual y local, pero positivo a nivel zonal y regional.

Por otro lado, es importante manifestar que, los impactos negativos tienen una valoración de importancia moderada solo en la actividad marcación de parcelas para desmonte y manejo de ganado, así como también en la construcción de caminos y sobre todo en el desmonte, *que serán atenuados considerablemente mediante el plan de mitigación propuesto*, que deberá ser controlado por el ente especializado para tal fin.

Es importantes manifestar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos y en este caso particular nos restringimos a los factores ambientales definidos por los término de referencia proporcionados por la Secretaria del Ambiente.

### **6.3 Ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad.**

Son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos es muy acelerada, pues contempla en forma muy satisfactoria los factores físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados. En cada caso, esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear en forma concretas los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el punto específico, objeto del estudio.

La metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contra posición con aquellas con mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán y, de aquellos que se beneficiarán con la acción propuesta.

La metodología as u vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de la medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.



### 6.3.1 Desventajas

La mayor desventajas del métodos de la Matriz de Leopold, 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.

## 7 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación de unos conjuntos de criterios o reglas que demuestran las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en los diagnósticos ambientales. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degradan los suelos, cursos de agua, la vegetación y la fauna se pretende la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción pecuaria.

Existen pocas alternativas para otras actividades productivas, aparte de la producción pecuaria, en la tierra de pastoreo, porque es el uso productivo más apropiado que se puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas predominantes. Una posibilidad que se limita a ciertas áreas y circunstancias sería la explotación de la fauna. El manejo del mismo como sistema sustentable, puede potencialmente aumentar la productividad de la tierra en términos de producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del medio ambiente; pero el éxito de este sistema, sin embargo dependerá de numerosas variables y la comercialización no es lo menos importante: el turismo basado en la fauna, la recreación y la cacería controlada, son otras alternativas.

Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente prevista por el proyecto.

En este sentido se presenta una propuesta que tiende a dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto valor comercial las áreas de reservas que ocupan un 25 % del área total de bosque actual, sin considerar las franjas de protección y separación.

En consecuencia el proyecto, en cierto grado, puede ser considerada como de conservación del medio ambiente y promoción de la explotación pecuaria sostenible. Su concepción se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Ley Forestal 422/73.

En este trabajo incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo propuesto en el proyecto. El mismo sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico.

En el concepto de las alternativas incluye la selección de sitio, diseño, métodos de producción, tecnología. El área para uso ganadero comprende una superficie de 678,2638 Has., que representa el 54,55 % del área del estudio. El desarrollo ganadero será sometido a la aplicación de tecnología apropiada, utilizando maquinarias especiales cuidando en lo posible de no remover la materia orgánica del horizonte superficial. Los trabajos de adecuación se realizarán en hileras de los límites entre el área que ha sido adecuada y las franjas de protección y entre las áreas adecuadas y los bosques continuos.



## 7.1 Manejo Después de la Habilitación

Una práctica inapropiada de manejo después de la adecuación del bosque al uso ganadero, como sobre pastoreo, falta de descanso apropiado de los potreros, la no restitución de nutrientes del suelo, la no prevención de la erosión del suelo, la quema irracional y otras prácticas inapropiadas hacen que el nuevo sistema desarrollado sufra procesos de regresión, disminuyendo la condición y el potencial productivo del recurso.

El manejo previsto para este plan contempla conservar o mejorar la condición, el potencial y la productividad del sistema productivo; pretende ser sustentable, productivo y desarrollista.

### 7.1.1 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. La siembra se realizará antes y durante de la época lluviosa.

### 7.1.2 Manejo del Ganado

El control de la presión de los animales incluyen: Carga de potreros de acuerdo a la capacidad del mismo, rotación de los potreros, el pastoreo diferido, descanso oportuno de potreros, el lugar adecuado de la instalación de agua y salero, además de otras técnicas de manejo como la comercialización organizada de los productos, el desarrollo de las áreas del pastoreo y reservas para las temporadas secas, disponibilidad de forrajes conservado en forma de Heno o Ensilaje para cubrir deficiencias que ocurren en periodos de sequías y salidas del periodo invernal.

### 7.1.3 Quema Controlada

No se realizará la quema de vegetación en pie ni la vegetación derribada. Igualmente no se pretende quemar las vegetaciones herbáceas de la pastura. Los daños ambientales causados por el fuego son de magnitudes considerables, principalmente en ambiente sub húmedo o semi árido. La destrucción de la materia orgánica, microorganismo del suelo, pérdida de estructura del suelo, incrementos de especies tolerantes al fuego y la disminución no tolerantes al fuego, pérdidas de minerales del suelo, son efectos negativos relacionados al fuego.

### 7.1.4 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 x 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 aproximado 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 rastrillada 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 metro a lo largo de las hileras de residuos amontonados. La distancia entre las línea 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 ser aprovechados como combustible vegetal en el caso de ser posible.

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.

### **7.1.5 Subsolado**

El subsolado o escarificación implica la remoción del subsuelo, empleando escarificadores fuertes y resistentes, acoplados a un tractor de orugas o de ruedas 4 x4. La operación se llevará a cabo por medio de un subsolador de un solo diente múltiple los cuales escarban el suelo hasta una profundidad no mayor a 60 o 70 cm.

El objetivo del mismo es facilitar la percolación de las aguas de lluvia y la penetración de las raíces, mediante la escarificación del subsuelo, en un perfil de suelo compactado, o que está afectado por una formación de suelo endurecido. Aumentar la viabilidad del desarrollo de la pastura, por medio de la remoción y mejoramiento del subsuelo impermeable o pesado, para producir una mayor supervivencia y desarrollo de la pastura establecida.

Los requisitos para su empleo son: sitios donde prevalecen condiciones de aridez extrema y un horizonte endurecido, o donde un subsuelo compactado y de textura pesada, limita el desarrollo de las raíces de los pastos y la penetración del agua, o sobre terrenos donde no existan riesgo de erosión posterior o la producción de sedimentos.

La aplicación y la implementación del subsolado se llevan a cabo generalmente con escarificaciones o dientes especiales adaptados, montados en parte trasera de un tractor de oruga, pueden remover el subsuelo hasta una profundidad que varía de 60 cm a un metro. Esta práctica ha probado ser efectiva cuando se utiliza en suelo profundos, pero no es recomendable para suelos que poseen una formación calcárea resistente en el subsuelo.

Esta operación es un eficiente medio para propiciar la percolación del agua de lluvia y la penetración de las raíces a mayores profundidades, dentro del perfil del suelo, y favorecer así al crecimiento de la pastura implantada.





## 8 RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO EN LA RESERVA FORESTAL

---

En la propiedad se conserva una masa de bosque nativo equivalente al 26,33 %, la que equivale a una superficie de bosque 921,60 Has.

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible y regularmente distribuida dentro de una masa continua, de tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos del viento norte predominante en esta zona.

La fracción de reserva forestal será protegida con alambrada perimetral, de manera a evitar la intromisión de ganado dentro de ellas. Así mismo se contempla la habilitación de calles dentro del área y serán mantenidas limpias, con el propósito de disminuir los riesgos de incendio forestal.

Dentro de esta área no se efectuará ningún tipo de aprovechamiento forestal con fines comerciales en corto o mediano plazo. No se descarta su aprovechamiento a largo plazo.

### 8.1 Uso Pastoril – Pastura Cultivada

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

La misma será realizada en su mayor parte sobre suelo, de capacidad de uso eminentemente ganadería extensiva.

Los detalles de este proceso de establecimiento y manejo de pastura se presentan a continuación:

#### 8.1.1 Superficie y Ubicación

La ubicación y la superficie destinada para uso ganadero, están indicadas en el mapa de uso alternativo.

#### 8.1.2 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.

#### 8.1.3 Control de Malezas

El control de malezas de hojas anchas será con herbicidas, 2,4D, en dosis de dependientes de las malezas presentes, que deberán ser identificadas debidamente por un profesional, aplicado en momento en que la maleza se encuentra en estado de crecimiento activo.

Malezas leñosas con Tordon 101 o Togar en dosis adecuadas y en el momento oportuno avalado por un profesional. La aplicación de los productos será preferentemente dirigida y, en el caso de malezas leñosas dirigidas al tocón.



#### **8.1.4 Infraestructura de Manejo**

Como el sistema de producción será semi intensivo los potreros serán pequeños de 100 ha como máximo: la forma de los potreros serán cuadrados y rectángulos, para un mejor manejo.

#### **8.1.5 Aguadas**

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

#### **8.1.6 Recostaderos**

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

#### **8.1.7 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.

#### **8.1.8 Manejo de Ganado y de Pasturas**

La pastura cultivada será utilizada para la cría y engorde semi intensivos. Las prácticas de manejo de ganados serán: Estacionamiento del servicio, control de preñez, control de parición, control de destete, control sanitario del ganado, control de toros, rodeos frecuentes y otras prácticas propias de un rodeo de cría.

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

Práctica de manejo de pasturas: deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga-receptividad animal-mensual, 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.

**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 periodo invernal y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje, esto ocasiona serios daños al animal y a las pasturas, 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.

## 9 PLAN DE MITIGACIÓN

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que serían afectados por las actividades de explotación ganadera/forestal se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

Resumen de medidas de atenuación de impactos negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados.

Cuadro N° 12: Medidas de Atenuación.

Recursos y Elementos	Medidas de Atenuación
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mínimo en los horizontes del suelo (pisamonte, motosierra, machetes).</li> <li>▪ Efectuar el desmonte durante el periodo seco a fin de evitar la compactación del suelo, por lo menos quince días después de la última lluvia.</li> <li>▪ Conservar fajas de bosques nativos a fin de minimizar la velocidad de los vientos.</li> <li>▪ Acomodar y amontonar los restos vegetales para su descomposición y reincorporación al suelo.</li> <li>▪ No utilizar el fuego en la preparación del terreno.</li> <li>▪ Realizar la preparación del suelo en periodo seco, lo que no afectara a la implantación de los cultivos.</li> <li>▪ Realizar la plantación, inmediatamente después del desmonte y preparación del suelo.</li> <li>▪ Acciones Pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación.</li> <li>▪ Labranza mínima.</li> <li>▪ Análisis físicos-químicos del suelo periódicos (cada 2 años), para control de salinidad, fertilización, subsolado, carga animal adecuado.</li> </ul>
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar la limpieza del sotobosque para estimular la regeneración y el crecimiento de los árboles del futuro.</li> <li>▪ Establecer en corredor biológico dentro del área de desmonte en franjas no menores a 100 metros.</li> </ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área.</li> <li>▪ No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro y en los alrededores de áreas de los bosques para evitar accidentes a los animales.</li> <li>▪ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li> <li>▪ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que pueden afectar la fauna acuática.</li> <li>▪ Establecer refugios compensatorios para la fauna y corredores biológicos.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No realizar el desmonte de las áreas cercanas a los cursos y/o fuentes de agua.</li> <li>▪ No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuentes de agua.</li> <li>▪ Correcta disposición de desechos y contaminantes.</li> </ul>



Recursos y Elementos	Medidas de Atenuación
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar adecuadamente el establecimiento de puntos de toma de agua.</li><li>▪ Establecer franjas de protección de fuentes de agua.</li><li>▪ Implementar otras medidas de conservación del agua.</li></ul>
Sociedad Local	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de explotación ganadera.</li></ul>

## 10 PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación y deberán ser consideradas aspectos tales como:

### 10.1 Aplicabilidad

Se implementará técnicas sencillas de forma a no requerir mano de obra muy especializada, equipo sofisticado de alto costo. Al contratar al personal humano se adiestrará, concienciará a los mismos de la política de la empresa sobre la importancia de la conservación del medio ambiente.

### 10.2 Viabilidad

Con la implementación de técnicas sencillas, pero efectivas, se logrará que el costo de aplicación de las medidas mitigadoras no incida mayormente en el costo financiero de la empresa de forma a tornarse viable a la misma.

### 10.3 Observabilidad

A la vez con la adaptación de técnicas sencillas se pretende que cualquier error sea observable en forma simple, rápida, de forma a corregir en el menor tiempo posible.

### 10.4 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.

### 10.5 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las



medidas que se previeron a nivel del Estudio de Impacto Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente – actividad productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

Con esto se comprueba que el Estudio de Impacto Ambiental, se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental, considerando los siguientes aspectos:

- 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 semipermanente, por lo que es recomendable que técnicos de Secretaría del Ambiente (SEAM), efectúen un monitoreo ambiental conforme al calendario de ejecución de actividades y las recomendaciones técnicas propuestas y contenidas en este Estudio de Impacto Ambiental.

## 10.6 Programas y proyectos de mitigación

Este proyecto contempla la recuperación de las áreas degradadas debido al proceso extractivos de los recursos a ser utilizados, esto hace referencia principalmente a los recursos suelo - Areas Verdes.

## 10.7 Suelo

En el proceso de transformación de los minerales del suelo en masa verde en este caso por la pastura y el pisoteo del animal, genera un desequilibrio en los componentes físico-químicos, biológicos de los suelos. Como ser; erosión, compactación, pérdida de nutrientes, pérdida de materia orgánica, pérdida de vida microbianas, etc. A este efecto se deberá tomar las medidas de mitigación pertinentes al caso.



### 10.7.1 Objetivos

- Adecuar este recurso a fin de recuperar áreas de explotación. Para lograr el objetivo se realizará.
- Análisis químicos, cada dos años, de manera a observar el comportamiento de los nutrientes y realizar fertilizaciones correctivas como ser fertilización orgánica y química.
- Análisis físicos cada dos años de manera a observar la estructura física del suelo como ser: determinar el grado de compactación, cambio en la densidad, erosión, si se observará cambios se procederá a corregir con técnicas adecuadas como ser rotación y carga animal adecuada, rotura por procesos de subsolación.

Mantenimiento de los suelos, bajo cobertura, para un retardo de la evaporación. Para el efecto se deberá la implantación inmediata de la pastura.

- Cultivos en faja.
- Disponer de franjas de protección a fin de disminuir la velocidad del viento y evitar la rápida y excesiva evaporación de la humedad del suelo.
- Evitar la quema, como método de limpieza de la pastura, esto contribuirá a la rápida disminución de la materia orgánica, aumentando aún más la evapotranspiración consecuentemente el índice del peligro de acidez.

Un hecho de destacar, es que últimamente las investigaciones realizadas afirman que los pastos tropicales ayudan a la disminución del CO<sub>2</sub> atmosférico, por su constante crecimiento y por el entierro del carbono hacia las profundidades, ayudando además el drenaje rápido de las aguas de lluvias consecuentemente disminuyendo el peligro de acidez.

## 10.8 Áreas Verdes

### 10.8.1 Pastura

A fin de proteger el suelo descubierto y dar sustento a la producción pecuaria. Estas serían realizadas con especies adecuadas y adaptadas a la finalidad.

#### Objetivos

- Protección del suelo contra la erosión.
- Protección contra la sequedad del suelo, retardando la evaporación.
- Incorporación de residuos orgánicos, aumento de la infiltración y retención de humedad.
- Dar sustento a la actividad pecuaria.

### 10.8.2 Metodología a ser aplicada

**Preparación del suelo:** con el fin de facilitar la plantación o siembra de especies seleccionadas.

**Fertilización y cuidados culturales:** aplicar fertilizantes (según análisis de suelos, si estos fuesen necesarios) compuestos (N-P-K) o simples (N) conjuntamente con otras prácticas de control mecánico de malezas.



## 10.9 Proyecto de Control de la Contaminación del Aire y Prevención de Accidentes

### 10.9.1 Características

Este proyecto trata por medio de alternativas viables la prevención de ocurrencia de contaminación sonora, contaminación del aire y la prevención de accidentes dentro y fuera de la propiedad.

### 10.9.2 Objetivos

- Evitar la proliferación de ruidos molestos.
- Prevenir accidentes dentro y fuera de la industria.
- Disminuir la contaminación con CO<sub>2</sub>.

### 10.9.3 Metodología a ser aplicada

El conjunto de prácticas que pueden ser realizadas en una propiedad a fin de conservar el suelo, varía de acuerdo a las condiciones edáficas del lugar. Dentro de esta variedad de casos se consideran las más adecuadas.

## 10.10 Contaminación sonora

### 10.10.1 Ruidos

Regulación y calibración de maquinarias pesadas evitando realizar trabajos pesados en horas inapropiadas, para lo cual será necesario establecer un régimen de trabajo en las que nos sean molestas a terceros y animales silvestres. Ejemplo: De 7:00 - 12:00 y 15:00 a 18:00.

## 10.11 Prevención de accidentes

Debido a la circulación de vehículos pesados y otros, señalar debidamente la entrada y salida de los mismos dentro y fuera de cada área de trabajo (acceso principal). Mantenimiento y control periódico de vehículos, maquinarias pesadas, taludes de extracción, etc. para el efecto se adiestrará al personal de forma a tornarse idóneo.

### 10.11.1 Observación

Cabe señalar que la contaminación sonora y accidentes con maquinarias serán en su mínima expresión, debido a la naturaleza de la actividad, ya que la ganadería concentra su actividad en el manejo del ganado y esto se realiza principalmente sobre animales equinos.

### 10.11.2 Contaminación con CO<sub>2</sub>

A efectos de disminuir la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y así evitar el efecto invernadero, se evitará: la quema como método de limpieza de la pastura.



## 11 BIBLIOGRAFIA

---

- AMAYA, H. 1986. Aprovechamiento Forestal. H. Amaya y P. Christiansen. Costa Rica: IICA.
- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. 1994. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias.
- BRACK WILLIBALDO Y OTROS. 1994. Experiencias AgroForestales en el Paraguay. Willibaldo Brack y Jörg Weik. D.G.P./M.A.G- G.T.Z. Proyecto de Planificación del Uso de la Tierra. 2da edición. Asunción Paraguay.
- BURGUERA, G. N. Método de la Matriz de Leopold. Método para la Evaluación de Impactos Ambientales incluyendo programas de computaciones. J.J. Duek (De.). Mérida, Venezuela. SIDITA. Serie Ambiente (AG).
- CANTER, LARRY W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill, 1998.
- CASAÑAS LEVI Y OTROS. 2000. Legislación Penal Ambiental Paraguaya. Comentada. Casañas Levi, González Macchi y Merlo Faella. Editora Continental. Asunción.
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DGEEC-BID. 2003. Resultados Preliminares – Censo de Población y Viviendas 2002.
- ENAPRENA, 1996. Aportes de una política ambiental con perspectiva de género. Asunción Paraguay.
- FAO 1976. Esquema para La Evaluación de Tierras, Servicios de Recursos; Fomentos y Conservación de Suelos. Dirección de Fomentos de Tierras y Aguas. Boletín de Suelos de la FAO N° 32, p. 66.
- FAO, 1980. Métodos de Lucha Contra Incendios Forestales.
- FAO, 1981. Informe del Proyecto de Zonas Agroecológicas. Metodología y Resultado para América del Sur y Central. Vol. 3. Roma, Italia.
- GLATZLE, A.1999. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Editorial El Lector. Asunción, Paraguay.
- HAWLEY, RALPH; SMITH, DAVID. Silvicultura Práctica. Omega, 1972.
- Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.
- M.T.C. DIRECCION DE CONSERVACION. Como Combatir un Incendio de Vegetación. Venezuela.
- MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN AMAZONIA Y LATINOAMERICA. 2000. Recopilación de varios autores. Editado por Cabrera Elizabeth y otros. Asunción – Paraguay.





- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1994. Producción Agropecuaria 1993-94. Síntesis Estadística.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1998. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Tomo I: Informe Final.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1992 Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos del Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.
- Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Secretaría Técnica de Planificación. 1992.
- OEA. 1983. Proyecto Chaco, Diagnostico y Estrategia para el Desarrollo del Chaco Paraguayo. Informe de la Primera Etapa.
- PALMIERI, J. H., y Velázquez, J.C. 1.982. Geología del Paraguay, Ediciones NAPA, Asunción, Paraguay. P. 65.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, 1995.
- RECA, L.G.; ECHEVERRIA, R. G. 1998. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Washington D.C.: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias - BID. 395p.
- SEOANEZ, C. M. 1996. El Gran Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- STP-DGEEC. 1999. Indicadores Socioeconómicos y Demográficos: Atlas Temático Departamental del Paraguay. Asunción: Zamphiropolos. 47p.

