

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

Las actividades realizadas por el hombre, en especial, las que hacen referencia al uso y manejo de los recursos naturales con el fin de transformar, convertir o modificar dichos recursos hacia otras actividades de producción, principalmente la actividades agroganaderas en zonas áridas o semiáridas, generan impactos positivos, negativos o nulos al medio natural y antrópico que lo rodea; y también, el medio natural, físico, biológico, antrópico y tecnológico usado por el hombre, tienen incidencia directa o indirecta hacia las actividades de producción mencionadas.

El presente **Estudio de Impacto Ambiental**, busca considerar todos los parámetros mencionados anteriormente, sobre todo en lo que respecta al impacto ambiental producido por el proyecto sobre los recursos y también busca considerar todos los aspectos técnicos, legales y administrativos que logren congeniar el uso y manejo sustentable de los recursos naturales que engloba el Proyecto.

La explotación agroganadera actualmente persiste más allá de las fronteras agropecuarias y alcanza los límites de las zonas de vegetación natural por medio de la eliminación, principalmente del ecosistema bosque. Uno de los principales impactos producidos por las actividades de desmonte es la pérdida de la biodiversidad tanto de la flora como de la fauna ya que se sustituye una vegetación compacta y heterogénea por una homogénea en donde el predominio es el de una sola especie: la gramínea forrajera. Es por esto que se debe prestar especial atención en todos los impactos que puedan generarse en las actividades de habilitación de tierras. Este punto es el motivo principal de la realización de este Estudio de Impacto Ambiental; la misma plantea de alguna manera la recuperación de ciertas áreas intervenidas con anterioridad y por otra parte las medidas correctivas relacionadas a la etapa operativa del proyecto que data de décadas anteriores.

En las actividades a ser desarrolladas por este proyecto se prevé la implementación de medidas compensatorias o mitigatorias, como la conservación de cierta superficie del bosque de la propiedad como reserva y la conservación también de bosques como franjas de separación entre parcelas.

Todos los recursos naturales que se encuentran en un determinado territorio, deben ser utilizados y manejados por la generación presente sin arriesgar su uso para las futuras generaciones, y esto solamente se obtendrá mediante el manejo correcto y la consideración de alternativas viables de uso y manejo, considerando la fragilidad del ecosistema Chaqueño, en donde se encuentra el proyecto en cuestión.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental, responde a un requerimiento del **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES)** y a pedido del propietario Sr. Guido Gustavo Romero Sánchez., identificado como **Finca N° INDERT** , **Padrones N° INDERT**, ubicado en el lugar denominado Puerto Lidia, Distrito de Fuerte Olimpo, Departamento de Alto Paraguay. Este **Estudio Ambiental** incluye la descripción de las actividades de desarrollo que se pretenden ejecutar en la propiedad. El mismo prevé la aplicación de prácticas de manejo de los recursos dentro de los parámetros conservacionistas y legales vigentes.

2.1 Componentes principales del proyecto

Además de los componentes establecidos en el Plan de Uso de la Tierra, en este estudio se consideran otros que son importantes para llevar adelante el mencionado Plan en el marco de la racionalización del Uso de la Tierra como:

La **planificación**: que se relaciona a las gestiones tendientes a contratación de personales, adquisición de insumos, contratistas, ubicación de la reserva y franjas de protección y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

El **componente de construcción u operación** que contempla actividades complementarias al objetivo básico (desmonte, implantación de pasturas) como alambrados, callejones, corral, viviendas etc.

El **componente agrícola**: dentro de este componente se pueden citar entre otros: características agronómicas del pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.

El **componente ganadero**: se contempla en este componente raza del ganado, características zootécnicas del ganado, manejo, etc.

2.2 Avance de las actividades

Actualmente el proyecto se encuentra en la etapa operativa y de **planificación** de nuevas actividades agropecuarias, con el fin de desarrollar el área como zona ganadera. En este momento se están realizando las gestiones correspondientes ante las instituciones pertinentes para lograr realizar las actividades dentro del marco de desarrollo sostenible.

2.3 Proyectos asociados

Actualmente no existe proyecto asociado en particular, pero si actividades asociadas como el mantenimiento de las pasturas ya existentes (desbrote de arbustos y malezas), así como también la construcción de alambradas para delimitar la propiedad y las propuestas de habilitación de cierta parte del bosque para hacer un uso más intenso de los recursos naturales, desde el punto de vista económico, ambiental y social.

2.4 Otros proyectos similares en la zona

Se puede indicar que la actividad básica de toda la zona es la "Agropecuaria", desarrollada sobre cultivos forrajeros implantados en sustitución de bosques nativos.

3. OBJETIVOS GENERALES

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.2 Objetivo general del proyecto

El objetivo principal del proyecto, consiste en establecer los lineamientos técnicos que permitan realizar un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables existentes en la propiedad considerando los elementos suelo, agua, comunidades vegetales, fauna y aire, objeto de estudio.

El aspecto central de esta planificación consiste en asignar el uso y manejo más apropiado de la tierra, mediante la identificación de sus potencialidades y limitaciones agrológicas y el uso o adaptación de la actividad a las tecnologías productivas no degradantes.

3.1.2 Objetivos específicos del proyecto

- ◆ Adecuar el área Habilitada incorporados al desarrollo de actividades **agropecuarias**.
- ◆ Destinar los subproductos forestales de la habilitación como madera aprovechable para leña, aserrío y postes y/o carbón,
- ◆ Desarrollar actividades ganaderas en las áreas habilitadas.

3.2 Objetivo de la evaluación de impacto ambiental

3.2.1 Objetivo general de la evaluación de impacto ambiental

Identificar todos los recursos naturales que serán afectados y determinar el grado de presión que se ejerce sobre los mismos por las diferentes actividades del proyecto, de modo a que se puedan tomar las mejores medidas tendientes a mitigar, compensar o eliminar los impactos que podrían verificarse como así mismo potenciar aquellos impactos beneficiosos.

3.2.2 Objetivos específicos de la evaluación de impacto ambiental

- ◆ **Identificar y estimar** las alteraciones posibles del medio ambiente local
- ◆ **Analizar** las incidencias a corto, medio 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;
- ◆ **Identificar** los pasivos ambientales que pudieron haberse originado con la puesta en marcha de la actividad y en consecuencia formular las medidas correctivas pertinentes;
- ◆ **Elaborar** un Plan de Gestión Ambiental (mitigación de los impactos previstos y plan de monitoreo).

4. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ACCESO AL MISMO

La propiedad objeto del presente trabajo, se encuentra ubicado en el lugar denominado Ingavi, Distrito de Bahía Negra, Departamento de Alto Paraguay, ocupando una superficie de 1.389 Has 1.584 m2.

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1 Descripción del proyecto

El presente trabajo como se mencionó anteriormente se orienta hacia la actividad agropecuaria mediante la implantación de pasturas de pastoreo directo.

5.1.1 Uso actual de la tierra

El uso actual de la propiedad fue obtenida a partir de la observación de imágenes satelitales, Fuente: Imagen por satélite **SENTINEL** de fecha **02 de agosto de 2021**, correspondiente a la Escena KQD, Bandas: 4-2-3, Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona: 21; el valor cuantitativo y el detalle se puede observar en el cuadro No. 1.

CUADRO N° 1
Uso actual de la tierra

Categoría	Superficie en Ha	Porcentaje
Área de Bosque.	1.100,62	79,23
Área Intervenida.	239,27	17,22
Franja de Separación	19,17	1,38
Picada.	30,09	2,17
Total	1.389,15	100,00

5.1.2 Uso alternativo propuesto

Teniendo en cuenta las intenciones del propietario y la aptitud de uso del suelo así como los resultados obtenidos en la zona, este estudio se orienta como se mencionó, hacia la intervención del bosque para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo dentro del marco legal que regula la materia. En ese contexto se propone el plan alternativo siguiente:

CUADRO N° 2
Uso alternativo de la tierra

Categoría	Superficie en Ha	Porcentaje
Bosque de Reserva.	353,30	25,43
Bosque de Protección	114,71	8,26
Área a Intervenir	212,42	15,29
Franja de Separación	152,82	11,00
Área Intervenida	498,77	35,91
Regeneración Protección	1,57	0,11
Picada	28,33	2,04
Regeneración Franja	27,23	1,96
Total	1.389,15	100,00

5.1.3 Actividades complementarias

- ◆ **Elaboración de Postes:** La Propiedad se encuentra alambrada en su totalidad.
- ◆ **Siembra:** esta se realizará paralelamente a la habilitación del terreno, cercano a la época lluviosa y el método será al voleo. Se utilizarán aproximadamente **2.500 kg.** de semillas de pastos del tipo Gatton Panic (*Panicum máximum*).

5.1.4 Calendario de actividades

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente en forma anual (periodo 2015 - 2020), se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el **cuadro N° 3**. El siguiente cronograma está supeditado a la obtención de la Licencia Ambiental y a la aprobación del Plan de Uso de la Tierra por parte del Servicio Forestal Nacional, por lo tanto el mismo puede variar.

CUADRO N° 3
Calendario de actividades

Meses Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8
Planificación	x							
Habilitación de caminos			x					
Delimitación del área a desmontar		x	x					
Desmante y destronque			x	x	x	x		
Desalije de rollos			x	x	x	x		
Apilado y acomodo de residuos			x	x	x	x		
Preparación del terreno					x	x		
Siembra de pasturas					x	x		
Construcción de alambradas				x	x	x	x	
Construcción de bebederos				x	x	x	x	x
Manejo de suelo p/pasturas							x	x
Cría y manejo del ganado							x	x

* Cronograma estimado. Sujeto a la aprobación de todos los requisitos legales ambientales

5.1.5 Características generales de la pastura a ser implantada

Por las características agronómicas y las condiciones de adaptabilidad a la zona principalmente, la variedad de pasto a ser utilizada será el *Gatton panic*, especie que requiere condiciones medioambientales mínimas para su desarrollo. A continuación, en el siguiente cuadro se presentan las características agronómicas de la pastura a ser implantada.

CUADRO N° 4
Características agronómicas del Gatton Panic

Descripción	Gramínea perenne, forma grandes matas, cespitosa, tiene una altura de 0,60-1,50 m, de hojas largas y anchas, inflorescencia en forma de panoja de hasta 20 cm. de longitud, su sistema radicular es profundo y fibroso. Tolerancia al sombreado y se resiembrará de forma natural.
Requerimientos	<p>Suelo: se adapta, a un amplio rango de suelos, pero su mejor desarrollo lo consigue en suelos profundos y fértiles. No tolera bien el encharcamiento.</p> <p>Clima: Su requerimiento hídrico es del orden de 750 a 1.000 mm./año. La parte aérea resiste poco a heladas. Es una especie tropical. Es más tolerante a la sequía y por su precocidad y alta capacidad de resiembra es más persistente cuando es sometido al pastoreo. No tolera las heladas invernales, pero rebrota con las primeras lluvias en primavera.</p> <p>Siembra: Se adapta bien al sistema de siembra al voleo y no requiere de mucha preparación en suelos de desmonte nuevo. La cantidad de semillas oscila entre 2 a 5 Kg. /ha dependiendo del valor cultural de la misma. Puede ser realizada de octubre a febrero inclusive marzo.</p> <p>Manejo: Persiste notablemente bien el pastoreo fuerte y continuo. No se recomienda mantener o pastorear por debajo de 20 cm. Si no se obtiene una buena densidad, es conveniente dejar asemillar para que se regenere en forma natural.</p>

5.1.5.1 Manejo de la pastura a ser implantada e infraestructuras

El manejo de los campos de pastoreo, consiste en producir la mayor cantidad posible de pasto que pueda ser utilizado en el momento y en la forma más efectiva y en mantener la producción por espacio de muchos años. Al mismo tiempo se debe cuidar al ganado de manera que produzca el kilaje máximo de ganancia por unidad de superficie.

La pastura produce más forraje por hectárea cuando se la pastorea en forma sistemática y uniforme y cuando se la deja reposar el tiempo necesario para reponerse. Además con este sistema se asegura que la planta adquiera una masa de raíces profundas y fuertes como para resistir al mal tiempo y producir semillas el año siguiente.

Cuando el ganado pasta en un campo durante todo el tiempo, año tras año, los animales adquieren ciertas costumbres de pastoreo, siguen las mismas huellas, buscan siempre la misma zona y beben en la misma aguada todos los días. Cuando el sistema de manejo no es adecuado el ganado queda disperso, no se los obliga a comer todo el pasto, y en estas condiciones los animales comen solo las plantas más verdes y tiernas quedando los menos palatables libres para multiplicarse, suplantando con el tiempo a la pastura dando lugar de esta manera a la degradación de la misma.

Una de las mejores maneras de combatir estos hábitos en el ganado y utilizar todo el pasto es la de planear y llevar a la práctica un programa de pastoreo racional tales como división de potreros, aguadas y bateas de sal, bien distribuidos y un sistema de pastoreo que permita utilizar el forraje disponible.

A continuación se describen algunos aspectos que se deben tener en cuenta para que la pastura se establezca, y produzca el mayor tiempo posible.

Pastoreo inicial: La carga inicial puede variar considerando la formación inicial. Por una parte si desde el inicio la cobertura de pasto es buena, se recomienda una carga inicial con animales livianos y antes de la floración a los efectos de estropear mínimamente el pasto, y permitir a través del pastoreo el

fortalecimiento del sistema radicular y la formación de matas compactas y fuertes.

Por otra parte si la cobertura inicial es rala se recomienda cargar con animales pesados luego del asechillamiento. El objetivo de la carga con animales pesados es para facilitar la batida (caída) y siembra por pisoteo por los mismos.

Carga animal: La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos.

Para el área de estudio se estima una carga de alrededor de 0,75 a 1 U. A. por Ha./año. Debe tenerse en cuenta que la curva de producción es alta en el período primaveral hasta inicios de otoño donde siempre hay excedentes, en tanto que el período invernal hay déficit por lo que es de suma importancia la preparación de forrajes complementarios (Henos, silos etc.) para esta época.

Sistema de pastoreo: La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos.

Mantenimiento de infraestructuras: Consiste en la actividad de conservación de alambradas, callejones, corral, bebederos. Para el mantenimiento de pasturas y mantenimiento de infraestructuras se puede disponer de un mismo equipo de personal, ya que son actividades temporales.

5.1.6 Características zootécnicas del ganado a ser utilizado

Para la zona de estudio, la línea de producción se basa generalmente en la línea de los híbridos entre la raza Brahman y las razas Hereford y Angus. Es decir, la producción tiende a las razas **Bradford** y **Brangus**.

Se puede identificar, que la raza Brahman es un ganado de carne que tiene crecimiento rápido, terminación precoz, conformación ideal, precocidad sexual, abundantes músculos, pariciones regulares y por sobre todo mansedumbre. Fue desarrollada específicamente para producir carne en forma eficiente en las regiones del trópico. Es por eso que cuando en ganadería se quiere ganar tiempo, para que el dinero que se invierte pueda ser recuperado en el menor tiempo posible, se debe buscar la precocidad. La raza Brahman produce mayor cantidad de carne en menos tiempo (www.laganaderia.org/ganaderia/microsite/Ganado_Brahman.html).

Con relación a los híbridos citados, y en el caso del Brangus, se caracteriza por poseer el manto suave y lustroso, con buen desarrollo muscular, la piel amplia, con prepucio y ombligo muy largo y péndulo, la giba escasa y la cola bien implantada, además de contar con el temperamento tranquilo. El Bradford es similar al anterior y con la cara blanca.

Con respecto al Brangus, esta raza sintética que ha tomado en excelentes proporciones la rusticidad de las razas cebuinas (Brahman de E.E.U.U. y Nelore de Brasil) y la destacada calidad cárnica y fertilidad del Angus (www.brangus.org.ar/aab/master.asp?func=110100).

5.1.6.1 Aptitud del ganado

Son animales de temperamento tranquilo, aspecto vigoroso y macizo, muy resistentes a enfermedades, buenos productores de carne, precoz, y de muy buena adaptación en climas tropicales. Esto se atribuye principalmente a su aparato regulador de la temperatura, constituido por la gran superficie que presenta su piel, transpiración abundante, pelo corto y claro.

Las vacas Brahman son excelentes madres, producen mucha leche y de buena calidad. Como resultado se obtienen terneros pesados y de mucha carne. Las ventajas de cruzar razas de ganado son bien conocidas. Con ello, las ventajas reproductivas, el alto vigor híbrido y la rápida ganancia de peso resultan en eficiencia (www.laganaderia.org/ganaderia/microsite/Ganado_Brahman.html).

Sin duda alguna la capacidad del ganado Brahman para tolerar altas temperaturas lo sitúa como la raza de carne ideal para las regiones húmedas y calurosas del mundo. A medida que la temperatura sube por encima de 24°C las razas europeas disminuyen el consumo de alimento tanto como la producción de leche. Por otra parte el ganado Brahman continua demostrando su eficiente utilización de gramíneas altas en fibra así como su capacidad de consumir una variedad más amplia de forrajes, lo cual les da una indiscutible ventaja en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. (www.laganaderia.org/ganaderia/microsite/Ganado_Brahman.html).

5.1.6.2 Manejo del ganado

Considerando que se desea completar el ciclo productivo como cría, re cría y terminación la clasificación se puede realizar de la siguiente manera:

CUADRO N° 5
Clasificación del ciclo productivo del ganado

Hacienda de cría	Re cría	Terminación
Vientres	Terneros	Novillos
Vacas descartes	Terneras	Vaquillas descartes
Vaquillas ler. Servicio	Novillos	Vacas descarte ($\pm 10\%$)
Vacas con ternero al pie	Vaquillas	
Toros	Toros para reproductor	

Generalidades del manejo del ganado

El rendimiento de cualquier animal con respecto a ciertas características es el resultado de la interacción entre su composición genética y la influencia de los factores del ambiente.

Debido a que la producción de ganado vacuno de carne en el Paraguay se realiza preferentemente bajo condiciones extensivas, en donde los factores del ambiente tienen una enorme influencia, es posible alcanzar un mejoramiento genético solamente bajo buenas condiciones de manejo.

A continuación se presenta, brevemente, algunos aspectos que deben ser considerados en la selección de la hacienda en las tres etapas (Cría, Recría y Engorde o terminación).

◆ **Cría o producción de terneros:** Es quizás la actividad que requiere de mayor atención dentro de la Producción Ganadera, ya que de ella dependerá en gran medida el éxito o fracaso del emprendimiento y

entre los puntos considerados importante se puede citar:

- ◆ **Calidad de Pasto:** Es importante destinar a los vientres potreros cercanos con buena calidad de pasto y cercanos a los puntos de control a los efectos de facilitar el control permanente.
- ◆ **Calidad de vientres:** Las vaquillas en buenas condiciones de desarrollo deben ir al servicio entre los 18 y 24 meses de edad, aquellas que no quedan preñadas al final del periodo de servicio y las que producen terneros débiles, deben ser descartadas del rodeo de cría, la presión de selección a ser aplicada dependerá de la eficiencia reproductiva y la viabilidad respectivamente. Una vez que estos dos caracteres sean mejorados, más énfasis se le puede dar a la habilidad maternal y promedio de crecimiento.
- ◆ **Reproductores:** Además de la selección de vientres es de suma importancia la selección de Toros, los machos deben ser seleccionados por su eficiencia reproductiva y promedio de crecimiento post destete y se debe realizar la rotación de los mismos a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orientará hacia la línea que el productor desee o que el mercado exija. Con la inseminación artificial se logra más económicamente y con mayor facilidad estos objetivos evitándose los riesgos de consanguinidad con la simple planificación del uso del semen.
- ◆ **Cuidados del ternero:** El primer trabajo que se realiza al ternero recién nacido es el control del ombligo y su tratamiento si fuera necesario. En el momento de la señalación se recomienda una dosificación con antiparásito. Estas y otras actividades serán desarrolladas en el cuadro de manejo general.
- ◆ **Recría:** Es el periodo que sigue al destete, y va hasta aproximadamente los dieciocho meses de edad, en el cual el animal realiza su mayor desarrollo, exigiendo un buen manejo, alimentación y sanitación. Esto permitirá acortar el periodo de terminación del novillo y en especial las vaquillas de reemplazo, que deben tener la condición y el peso adecuado para llegar al primer servicio.

Durante esta etapa se seleccionan los futuros vientres y se apartan las que se consideran indeseables. Así mismo se realizan la castración, selección de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado.

La edad del primer servicio influye sobre varios aspectos de la producción, ya que cuando más temprana sea esta mayor será la producción de la vaca a lo largo de su vida útil, mayor será el número de animales productivos y además permitirá ejercer una mayor presión de selección sobre los vientres.

Para el caso de los machos que son separados para futuros reproductores, deberán previamente ser seleccionados de acuerdo a su desarrollo y peso, además se debe tener en cuenta los padres por lo que generalmente el toro se usa como mejorador de la hacienda en general, motivo que obliga al productor contar con buenos toros como para esperar un progreso en su ganado.

- ◆ **Terminación:** consiste en realizar el acabado final del vacuno o empulpamiento, y para obtener un buen resultado por sobre todas las cosas el animal debe de disponer de buenos forrajes, aguadas bien ubicadas, con las complementaciones de minerales necesarias para cada zona y un buen programa sanitario.

La tendencia del mercado es acabar el animal en el período de tiempo más corto posible y actualmente se consiguen animales bien terminados a los 24 meses de edad, inclusive existen establecimientos que logran la terminación a los 20 meses, principalmente entre los productores que trabajan con un buen programa de selección, con razas de porte mediano a chico y con buena calidad forrajera:

Componentes de Manejo

Los principales componentes de manejo se presentan a continuación:

◆ **Servicio:** La reproducción del ganado bovino, como la de todas las especies domesticas es sexual y consiste en la monta de las vacas. En condiciones normales es enteramente natural y se efectúa durante todo el año, sin embargo hay ciertas épocas en que el periodo de celo es más intenso y la monta resulta más efectiva. La vaca presenta síntomas de celo cada tres semanas, pero es más intenso en primavera y verano debido entre otros factores a la mayor cantidad y calidad de forraje disponible y a la longitud hora luz que se presenta durante este periodo.

Teniendo en cuenta las condiciones reinantes en nuestro medio el periodo de monta no debe ser mayor de cuatro meses y aún en lo posible reducir a tres porque una vaca en condiciones normales en el periodo de tres meses puede entrar en celo de tres a cuatro veces; suficiente como para quedar preñada. La época recomendada va de Septiembre a Diciembre, eventualmente en Enero, época con alta disponibilidad de forraje de buena calidad, además es recomendable por tres razones:

1. La parición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época con pocos problemas de sanidad animal.
2. La terminación de los novillos se concentra en una época con precios altos de carne.
3. Simplificación del manejo y homogenización del lote de destete.

◆ **Control de parición:** Control permanente de las vacas en época de parición debido a que los primeros 15 días post parto ocurre la mayor mortandad de terneros.

◆ **Castración:** es la eliminación del testículo al torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete entre los siete días y aproximadamente los ocho meses de edad. En cualquiera de las edades mencionadas el animal se resiente con la consecuente pérdida de peso y atraso en el desarrollo, pero siempre es recomendable realizarlo durante la primera semana o segunda semana de vida del ternero, debido a que el mismo siente menos dolor y sangra menos. Se recomienda realizar en la época fresca o de frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.

◆ **Destete:** se entiende por destete el acto de separar al ternero de la madre y se realiza normalmente a los siete u ocho meses de edad. La separación es una operación de importancia para la vida futura de aquellos.

Considerando la época de servicio y la parición tenemos que la época más indicada para realizar el destete en nuestro medio es a fines del verano y a principios del otoño. Al realizar el destete en otoño se aprovecha la nueva brotación de los pastos que ocurre en esta época y por sobre todas las cosas se consigue que la vaca pase sola el invierno.

Para realizar el destete en otoño en primer lugar se debe estacionar el servicio y consecuentemente la parición, en segundo lugar preparar los potreros donde se destinarán los desmamantes, con un descanso previo de 1 a 2 meses y en tercer lugar prever el forraje para un caso dado de ensilaje o heno y en cuarto lugar sanitar adecuadamente a los desmamantes.

◆ **Señalación:** consiste en el corte de orejas con el diseño correspondiente a cada propietario y debidamente registrado. Esta operación generalmente se realiza entre 1 a 4 meses de edad.

- ◆ **Dosificación de terneros:** es la actividad relacionada al tratamiento antiparasitario que generalmente se realiza al ternero al momento de la señalación.
- ◆ **Marcación:** esta operación consiste en la colocación de una marca al ternero, que se realiza generalmente entre los 6 a 10 meses de edad, a través de la quema del cuero con hierro, con el diseño correspondiente a cada establecimiento o propietario.
- ◆ **Vacunación:** consiste en la aplicación de preventivos contra enfermedades siendo las más importantes contra carbunco (sintomático y bacteridiano), Brucelosis (vaquillas), Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la base de un plan de vacunación general.
- ◆ **Antiparasitario:** es el tratamiento periódico del animal con antiparasitarios con el fin de prevenir o eliminar parásitos internos y externos principalmente vermes, piojos, uras, garrapatas, moscas, (*Haematobia irritans*). Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. La desparasitación debe ser realizada a todo el rebaño y sobre la base de un plan calendarizado.
- ◆ **Complementación con minerales:** Aunque en el Chaco no es muy frecuente el uso, sin embargo debe tenerse presente que puede aparecer deficiencia de algún componente como el Cobre, cobalto, etc.
- ◆ **Rodeo:** esta es una operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros.

5.1.7 Comercialización

El destino del producto terminado o ganado gordo preferentemente será el mercado local como regional, y tendiendo cerca el Río Paraguay puede transportar vía fluvial hasta los mercados de Concepción o Asunción. Ambas localidades absorben la producción, aunque Asunción es la de mayor flujo. La venta puede realizarse en las ferias de ganados para faena y/o a compradores independientes, ganaderos de la zona, frigoríficos y otros.

La venta del ganado es bastante fluida, y los precios varían de acuerdo a la oferta y la demanda, aunque estadísticamente descienden los precios a partir de Abril hasta Septiembre para luego ascender de nuevo, obteniéndose generalmente los mejores precios entre Octubre a Diciembre.

5.1.8 Transporte

Teniendo en cuenta, que una vez ejecutada las actividades de habilitación e implantación de la pastura, el proyecto tendrá una capacidad de carga máxima de ganado de **900** cabezas al año, a lo que debe descontarse las áreas que tendrán un descanso para favorecer la rotación de ganado. Teniendo en cuenta esto, y una producción neta del 30 % del plantel, se estima un movimiento de 750 animales al año, esto significa un movimiento de 20 a 25 camiones tras-ganado al año considerando hasta 40 animales por camión.

5.1.9 Costo de implementación del proyecto

En el cuadro siguiente se presentan los costos aproximados de las principales actividades para llevar adelante el proyecto:

5.2 Descripción del medio ambiente

5.2.1 Medio físico

5.2.1.1 Topografía del terreno

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el Sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno. En épocas de lluvia, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

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

5.2.1.2 Geología.

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja esta compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el *Silurico* y el *Devonico*, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina **Red Bed** (cama roja). Encima de estos **Red Bed**, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del *Neozoico*, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

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

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos, riachos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando la actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloques.

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

5.2.1.3 Suelos: taxonomía y aptitud de uso

Mediante la extracción de las muestras de suelos, el análisis laboratorial de las mismas y la caracterización de los suelos mediante la ayuda de la imagen satelital, se pudo elaborar el mapa de suelos en lo que respecta a la taxonomía y aptitud de uso de la tierra.

- Clasificación taxonómica de suelos

Para la determinación de las unidades cartográficas se ha tenido en cuenta la predominancia del suelo en el área delimitada y las posiciones topográficas donde se extienden, además de las inclusiones de otros suelos. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60% de la superficie y la sub.-dominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. **SNh/SNg**) en donde **SNh** es *Solonetz háplico* (suelo dominante) y **SNg** es *Solonetz gleico* (suelo sub-dominante).

- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

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

SOLONETZ

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

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

El háplico tiene el horizonte superficial de color pardo amarillo grisáceo; de textura franco arcillo arenosa; de estructura moderada a fuerte, grande y media de forma en bloques subangulares; consistencia firme dura, pegajosa y plástica. El horizonte B tiende a un color anaranjado amarillento; de textura franco arcillosa a arcillo limoso; de estructura fuerte, grande y de forma en bloque subangulares. Poseen drenaje interno lento a moderado y alta capacidad de almacenamiento de agua.

El Solonetz gleico, que se desarrolla en las zonas mas bajas que el anterior, tiene el horizonte B textural con distintos grados de procesos de gleysación, resultantes de hidromorfismo, en épocas de lluvias intensas

En estas posiciones topográficas permanece agua por más tiempo, debido a la fisiografía y alto contenido de material arcilloso que le transmite alta capacidad de retención de agua. Presenta microrelieve irregulares o tipo gilgai (pequeñas ondulaciones) debido a la alta expansibilidad de los materiales.

La morfología de este suelo, se caracteriza por presentar las siguientes secuencias de horizontes: A, color pardo grisáceo oscuro , en húmedo ; de textura franco limosa a franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, bloques angulares y prismáticas ; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; B textural, gleizado y con sal; color pardo grisáceo, con moteados gris amarillento; textura franco arcillosa a arcillosa; estructura fuerte, grande, bloques angulares, prismática y columnar; muy pegajosa y muy plástica; densidad aparente alta , generalmente mayor de 1,6 g / cm³.

Entre las características químicas resaltantes se debe considerar la reacción alcalina desde 40 – 50 cm. de profundidad, alcanzando por lo general un pH superior a 7.5, con contenido de sal de calcio elevado, posiblemente cloruro y sulfato.

La sal normalmente aparece en forma de moteados blanquecinos y amarillos naranjos en todo el perfil.

También presentan moteados de sales de magnesio de color pardo negruzco en forma de nódulos o precipitados esféricos concéntricos.

El exceso de sales de sodio, de calcio y magnesio es común en estos suelos y el lavado se vuelve difícil, porque la textura es arcillosa y la densidad es alta en todos los horizontes del perfil.

Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

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

Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

GLEYSOL EUTRICO

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

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

Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

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

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

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

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

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

VERTISOL EUTRICO

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

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

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

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

SOLONCHAKS SODICO

Esta unidad de suelo se desarrolla en las posiciones topográficas más bajas del área de estudio, conocidas como raleras o paleocauces colmatados y áreas lacustres o deprimidas. Generalmente son sinuosas e irregulares, sirviendo de escapes para la escorrentía de los repuntes y desbordos de agua de lluvia. Estos paleocauces se constituyen como verdaderos valles fluviales, porque presentan un curso de agua en el interior de la ralera. En estos cursos de agua se presentan bosques en galería de porte bajo y albardones con suelos poco desarrollados. Presentan drenaje lento, textura arcillo limosa a arcillosa; estructura fuerte, grande y media, prismática y columnar; consistencia firme, dura muy pegajosa y muy plástica; densidad aparente alta, por lo general mayor a 1,7 gr./ c c lo que a su vez le transmite baja aireación y percolación imperfecta de agua al perfil.

Presentan un régimen hídrico údico – aquíco, especialmente en época de creciente pluvial. El exceso de agua en el perfil se prolonga por varios meses y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color anaranjado los horizontes. La capacidad de almacenamiento de agua en estos suelos es alta, sin embargo la permeabilidad es lenta y la conductividad hídrica, es baja.

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

- Riesgo moderado a fuerte a la densificación del horizonte A.
- Riesgo fuerte de exceso de agua en el perfil, en periodo de lluvias intensas.
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja
- Riesgo fuerte de salinización en el perfil.
- Riesgo fuerte de deficiencia de oxígeno para las plantas.

En relaciona a las características químicas , según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN) , sito en Caacupé (ver anexo) , considerando los elementos nutriente calcio (Ca + 2) , magnesio (Mg +2) , potasio (k +) , fósforo (P), sodio (Na +) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de todos los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de Materia orgánica que se manifiesta de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, considerando que por lo general el elemento se manifiesta de tenor bajo, en casi todas las zonas adyacentes al área de estudio y por su importancia como factor que influye en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de Na⁺ intercambiable, en la capa arable, en todas las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los perfiles modales descritos, indican la presencia del elemento, de tenor medio, a partir de una profundidad media de 57 cm. Asimismo, es importante mencionar que en todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.) , para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, en todas las áreas estudiadas, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.4 a 6.7, es decir, de carácter ligeramente ácido.

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

- **Clasificación por aptitud de uso de la tierra**

El sistema utilizado que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal es el de la FAO (1976), teniendo en consideración la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra; es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

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

- ◆ **CLASE BUENA:** Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad,. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con **1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁**
- ◆ **CLASE MODERADA:** Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada,. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con **5a₁ 6p 7s₂ 8n s₁ y 6p 8n**
- ◆ **CLASE RESTRINGIDA:** Son tierras de las zonas bajas de la propiedad . Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con **10 p) 12 (n).**

RECOMENDACIONES

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

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁. Estas áreas, principalmente las zonas mas altas, donde se desarrolla el Solonetz háplico, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de ciclo corto y que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granifero y forrajero) , maní, habilla, maíz , calabaza, poroto, etc. Asimismo, pueden ser utilizados con pasturas cultivadas de alto valor nutritivo, tales como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc.

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

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 5a₁ 6p 7s₂ 8n s₁ y 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo, excepto en la primera zona citada, que reúnen las condiciones exigidas para la producción, en forma moderada, de rubros agrícolas, principalmente de subsistencia. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva , adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas , pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, , especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel, Estrella , etc. , con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado .También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las áreas bajas y de textura muy pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 12 (n), presentan limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de tecnología I, destinando principalmente a actividad ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas.

Las zonas designadas como 13 Rp, de clase no apta en el momento de la realización del trabajo de campo, son áreas sin muchas posibilidades de una explotación económica, por lo que se recomienda dejar como áreas de preservación o de reserva o mejorar las condiciones actuales, principalmente sus características físicas y destinar así a una explotación ganadera con practicas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente son áreas con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

5.2.1.4 Manifestaciones y susceptibilidad a la salinización y erosión

- Riesgos de salinización

La Salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el Chaco, en climas semi áridos, sub-humedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración. El riesgo de salinización del suelo del Chaco está latente. De hecho que el subsuelo es generalmente salino aunque varía de zona en zona de acuerdo a la profundidad.

En algunos sectores se encuentran a escasos centímetros de la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que por efecto de la evaporación, forman en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro. En ese sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de Uso Agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

- Riesgos de erosión

◆ **Erosión eólica:** Los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y el manejo inadecuado de los mismos. En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de Agosto a diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre Agosto a Octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

◆ **Erosión hídrica:** Por las características Físicas, Químicas y por la Topografía del terreno, estos suelos (del Área del Proyecto) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

5.2.1.5 Agua

◆ **Hidrografía superficial:** como se puede observar en la imagen satelital y en la carta topográfica anexa, dentro de la propiedad no existe ningún curso de agua permanente. Es importante mencionar que al noreste de la propiedad se encuentra el Riacho siete puntas, afluente de la gran cuenca del Río Paraguay.

◆ **Sistema de aprovisionamiento de agua:** en la propiedad se manejará el sistema de recolección de agua por tajamares y aljibes.

5.2.1.6 Clima

El clima chaqueño se identifica por dos cuadros meteorológicos alternantes dominados por las trayectorias de masas de aire conocidas como los vientos del sector nornoroeste y los vientos del sector sursureste; los cuales están asociados a diferentes sistemas de presiones y precipitación. El clima chaqueño se caracteriza por los veranos lluviosos y los inviernos secos.

El clima del área de estudio se presenta bastante homogéneo. De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona de Alto Paraguay, para el lugar de estudio la temperatura media anual de la región es del orden de los **23° C**, la humedad relativa del ambiente media anual es de **76 %**, y la precipitación media anual es aproximadamente **1.000 mm**. Los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero, febrero y abril.

Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual está alrededor de 1.550 y el clima dominante es sub.-húmedo a húmedo con pequeño exceso de humedad y lluvias en verano.

- ◆ Precipitación: se caracteriza por un promedio de precipitación pluvial de 1.000 mm/año, mega termal con pequeño exceso de agua concentrado en el semestre cálido que va de octubre a marzo, verano lluvioso e invierno seco.
- ◆ Temperatura: la media anual oscila entre los 23° C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.
- ◆ Viento: El período de mayor velocidad es entre Agosto - Diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

5.2.2 Medio biológico

5.2.2.1 Comunidad o Ecosistema natural presente en la propiedad

El área del presente proyecto se encuentra dentro del **Bioma 5: fortín Torres**, es decir que con la puesta en marcha del proyecto, las actividades a desarrollarse y en particular el desmonte tendría incidencias en forma indirecta hacia este Bioma adyacente por la presión que ejercerían las especies faunísticas por pérdida de territorio.

Con abundantes cañadas y pajonales inundables, sobrepuesta con depósitos arrastrados por los cursos de aguas frecuentes en la zona, algunos atraviesan la propiedad, de diversa imprtancia.

Suelos predominantes: **a)** en las áreas de planicies de depresión son Solonetz háplico – Solonet oleico.

Vegetación predominante: **a)** en las planicies deprimidas los Palmares de Caranday, de la Formación Sabana, con tapiz gramíneo de Paspalum spp., paja amarilla, espartillo, paja colorada, pirizales, totorales, pegajosales y esteros y embalsados (ocurriendo en dicha secuencia desde las tierras menos a más inundables).

b) En los albardones antiguos y recientes (disociados de cursos de aguas actuales), la vegetación es del tipo Quebrachal de Quebracho Colorado en Isletas (de la Formación Bosque semi-caducifolio), con ybyra itá, guayacán, palo blanco y estrato arbustivo de carandilla. **c)** En los albardones asociados a cursos de aguas actuales, predomina el tipo vegetacional Bosque en Galería (de la Formación Bosque semi-caducifolio), con palo blanco, yukeri- ruzú, guaigui piré, y viñales.

La composición florística muestra que a medida que el albardón se desarticula y disocia del cause que lo originó, las especies de selva son sustituidas por especies del quebrachal, convirtiéndose finalmente en ramera arbustiva.

Riesgo de desertificación: ninguno.

Rasgos singulares: bosques de galería y albardones de cauces antiguos con islas de quebrachales.

5.2.2.2 Área de influencia directa de las actividades del proyecto (AID)

La propiedad objeto del presente estudio está fuera del alcance de Áreas silvestres protegidas y de Áreas de amortiguamiento. El **Área de Influencia Directa**, en este caso constituye el área intervenida y el linde mismo de la propiedad, como podrá observarse en el mapa de uso alternativo (ver anexo).

5.2.2.3 Área de influencia indirecta de las actividades del proyecto (All)

El área de influencia indirecta del proyecto constituye las áreas circunvecinas al sitio, principalmente con las mismas actividades desarrolladas en la zona. No existe una marcada línea divisoria del área, dependiendo esta de la presencia y disponibilidad de especies de fauna que utilizan los corredores biológicos naturales que atraviesan parte de la propiedad y que serán influenciados por la implementación del proyecto.

Desde el punto de vista socio económico la actividad desarrollada tiene incidencias en los principales centros urbanos del Departamento por la adquisición de bienes, servicios, insumos, mano de obra y por la venta de productos (carne) inclusive a otros departamentos.

5.2.2.4 Flora identificada en la propiedad

La propiedad en estudio tiene un bosque uniforme, en el cual se pueden observar especies forestales como Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Quebracho Colorado (*Schinopsis balansae*), entre otras especies señaladas en el cuadro 10, lo que caracteriza a este tipo de asociaciones, que según Holdridge pertenece a la formación Bosque Templado Cálido seco o también denominado Xerofítico.

CUADRO N° 10
Flora identificada en la propiedad

	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Formación Bosque Xerofítico del Chaco	Algarrobo	LEGUMINOSAE	<i>Prosopis sp.</i>
	Guaigui pire	POLYGONACEAE	<i>Ruprechtia triflora</i>
	Guayakan	FABACEAE	<i>Caesalpinea paraguariensis</i>
	Jukerí	LEGUMINOSAE	<i>Mimosa sp</i>
	Labón	BIGNONIACEAE	<i>Tabebui nodosa</i>
	Mistol	RHAMNACEAE	<i>Zizipus mistol</i>
	Pajaguá naranja	CAPPARIDACEAE	<i>Capparis speciosa</i>
	Palo blanco	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
	Quebracho Blanco	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>
	Quebracho colorado	ANACARDIACEAE	<i>Schinopsis balansae</i>
	Samu'u	BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i>
	Urunde'y	ANACARDIACEAE	<i>Astronium sp.</i>
	Viñal	LEGUMINOSAE	<i>Prosopis ruscifolia</i>
Yvyrá ita	LEGUMINOSAE	<i>Lonchocarpus fluvialis</i>	

- **Interacción Fauna silvestre - Ganado vacuno,**

Al aumentar la producción de ganado en el establecimiento, o emplear zootecnia, se pueden crear impactos negativos para la fauna. La competencia por la vegetación o el agua puede aumentar, y la fauna silvestre puede ser vista como plaga (es decir, los predadores del ganado).

Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera, evitando la excesiva competencia. También existe la posibilidad de que en un futuro se detecte que el manejo de la fauna silvestre posea un excelente potencial y ser considerada como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

- **Rutas Migratorias**

El área de estudio no presenta características muy particulares con relación a formaciones naturales, como así mismo el área adyacente, por lo que se presume no constituye ruta de aves migratorias en particular.

- **Presencia de factores biológicos**

Entre los principales vectores de enfermedades que afecta al ganado y que aunque en mayor o menor proporción se presentan en toda la Región Chaqueña se pueden citar:

◆ **El Murciélago:** que es el vector de la rabia que afecta tanto al ganado vacuno como equino y otros, generalmente se hospedan en troncos de árboles huecos, establos, galpones etc. Además del control directo del mamífero se realiza en forma preventiva a través de vacunaciones anuales.

◆ **Garrapatas:** Que son transmisores de la tristeza bobina, aunque en el Chaco no es muy agresivo el ataque. En las pasturas aparecen ocasionalmente pudiendo causar inclusive la muerte del ganado. El tratamiento del mismo puede ser a través de antiparasitarios al animal y en forma curativa, con productos específicos.

◆ **Tábanos:** transmisor de la anemia equina, que aunque no perjudica al ganado vacuno es una pérdida para el productor, por afectar a un elemento de trabajo.

◆ **Animales Bi Ungulados:** Que pueden ser los vectores naturales de la Fiebre Aftosa, entre los que se pueden citar el Tañy cati, Cure'i, venado, etc. Esta enfermedad es quizás una de las que más pérdidas económicas trae al productor pecuario. Además de estas enfermedades se puede citar "el Carbunco" que generalmente es transmitido por el propio vacuno a través de babas, esporas en el pasto o restos óseos diseminados por el campo.

- **Fauna de la propiedad y de la región principalmente**

Según puede observarse en la imagen satelital, en la propiedad y en la zona de influencia aun existen grandes masas de bosque, aunque la zona empiece a caracterizarse como zona agroganadera, persistiendo esta área como hábitat natural de fauna silvestre. Sin embargo es difícil de precisar el grado de alteración estructural del hábitat original de la fauna y el impacto sobre los mismos debido a la falta de informaciones actuales; por lo que sería difícil asegurar la pérdida de especies.

De manera general para caracterizar a la fauna silvestre del lugar, se recurren a la información de la fuente directa como indirecta. De manera directa, durante el trabajo de campo por medio de la identificación de huellas, excrementos, sonidos o algún elemento natural que haya evidenciado la presencia de que la fauna; y de manera indirecta, mediante las informaciones de documentos existentes de la región y la comunicación personal con habitantes de la zona en cuestión. A continuación se describe la fauna de la región primordialmente.

CUADRO N° 11
Fauna identificada en la región

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Agouti paca</i>	Paca	<i>Mazama gouazoubira</i>	Guazuvira
<i>Amazona aestiva</i>	Loro hablador	<i>Megarhynchus p. rangua</i>	nei nei
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagartija, teju asaje	<i>Milvago chimachima</i>	Kirikiri
<i>Artibeus planirostris</i>	Mbopi, murciélago	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Jununi, oso hormiguero
<i>Athene cunicularia</i>	Urukurea nú, urukure'a	<i>Molossus molossus</i>	Mbopi
<i>Buho virginianus</i>	Ñacurutú guasu	<i>Molothrus bomaeriensis</i>	Guvrau
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita huevera	<i>Myiopsitta monachus</i>	tu'i, cotorra
<i>Caiman yacare</i>	Yacaré hú	<i>Olygion eringiophila</i>	ju'i
<i>Cerdocyon thous</i>	Aguara'i	<i>Ortalis canicollis</i>	Charata o faisán del monte
<i>Coragyps atratus</i>	Yryvu hu	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogue
<i>Eumops perotis</i>	Mbopi	<i>Polyborus plancus</i>	Karakara
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú poju	<i>Tayassu pecari</i>	tañi cati
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundí	<i>Tayassu tajacu</i>	kure'i

<i>Glaucidium brasilianum</i>	Kavure'i	<i>Theristicus coudatus</i>	kurukau ajaia sayju
<i>Galea mustecoidos</i>	Apere a	<i>Tapirus terrestris</i>	Mboreví
<i>Hyposfomus sp.</i>	Guaingüie	<i>Tolipeutes mçuacus</i>	Tatú bolita
<i>Lasiurus cinereus</i>	Mbopi	<i>Vampyrops lineatus</i>	Mbopi, vampiro
<i>Leptotila verreauxi</i>	Jeruti		

5.2.3 Medio socio económico

El Departamento de Alto Paraguay se encuentra ubicado en el extremo norte de la Región Occidental. Limita al norte con Bolivia, al sur con los departamentos de Presidente Hayes y Concepción, al oeste con el departamento de Boquerón y al este con Brasil. Es el segundo departamento más extenso del país con un área de 82 349 km², sin embargo, se encuentra escasamente poblado, con una población estimada en unos 11 mil habitantes.² Su capital es la ciudad de Fuerte Olimpo..

La actividad más importante es la ganadería, extensiva en las sabanas del Bajo Chaco en el este del Departamento, intensiva en las pasturas para engorde, implantadas en los suelos más fértiles de tierras anteriormente desmontadas. Allí los ganaderos logran una dotación de 2 UG/ha con pastos de las variedades Gatton Panic, Tanzania, Colonial etc.

Un desarrollo más reciente es la introducción de la agricultura con cultivos de sorgo, soja, caña dulce, mientras con algodón se empezaba hace décadas.

En la medida que avanza la tecnología del etanol celulosa, el Departamento y el Chaco Paraguayo en general con su alta productividad de biomasa por hectárea, podría tener el potencial para producir celulosa para biocombustible.

El estado paraguayo busca un equilibrio entre aspectos ambientales y productivos, reglementando el desmonte, prohibiendo talar entre 25 y 40% de monte virgen de cada propiedad.

El turismo practicado por los brasileños a través de la pesca deportiva, en los últimos años, ha generado buen dividendo a varias comunidades, cuyos pobladores se dedican a la venta de señuelos e implementos para la pesca, sin embargo, este rubro en estos tiempos se ha resentido tremendamente como consecuencia de la escasez de peces, producido por varios años de práctica depredatoria. Las verduras y frutas llegan a las comunidades en embarcaciones desde diferentes puntos del país.

Alto Paraguay es el único departamento del país que no cuenta con ningún tipo de industria.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente respaldada de las autoridades competentes. En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental.

Ahora bien para este tipo de actividad (pecuaria) en que la actividad ganadera se desarrolla en forma

extensiva, donde no existe una población directamente afectada en forma negativa, ya sea por el tipo de proyecto desarrollado, en que normalmente no se utiliza químicos y no ejerce una presión que favorezca la migración rural a zonas urbanas, se puede indicar que no existe un riesgo para el bienestar de la colectividad, sino más bien favorece a las personas, ya que constituyen fuentes de trabajo en una región como lo es la chaqueña, en que la vida debido a las condiciones climáticas es difícil.

La identificación de los impactos pasivos generados por la actividad agropecuaria tiene por finalidad:

- ◆ Verificar, comprobar o descartar las predicciones del EIA y las bondades de las medidas correctivas.
- ◆ Verificar insumos, ubicación y medio.
- ◆ Efluentes y residuos.
- ◆ Puede generar nuevas predicciones y/o correcciones.
- ◆ Promover un Plan de Adecuación.

De manera particular, la propiedad cuenta con un área boscosa de **1.100,62 hectáreas** equivalente al **79,23 %** de la superficie total de la propiedad.

La remoción del estrato arbóreo en la zona del cultivo forrajero en su momento habrá ocasionado de hecho, un impacto en los componentes del ecosistema como fue la migración de algunos animales hacia otras zonas, o bien se habrá producido una mayor presión sobre la masa boscosa remanente, en tal caso necesariamente, se tuvo que haber verificado alguna disminución en la población de las especies tanto arbóreas (en menor medida), como faunísticas.

El efecto más destacado de este tipo de actividad es que necesariamente se debió eliminar parte de la vegetación arbórea nativa para la implantación de la pastura, ocasionando con ello el paso de una formación vegetal heterogénea (con una diversidad de especies animales y vegetales) a una más homogénea con el predominio de una sola especie que en este caso la gramínea forrajera.

De igual manera los pasivos ambientales se pueden referir también a los Servicios Ambientales que nos ofrece el bosque, y que pudieron haberse perdido por la intervención, en lo que respecta a la regulación de la temperatura, verificándose necesariamente un cambio en el micro clima del lugar, pérdida de especies nativas de valor económico (flora y fauna), captura de carbono, regulador del ciclo hídrico etc. En lo que respecta al suelo al producirse el cambio de uso, de bosque a pastura, la estructura del suelo tuvo que variar, así como la micro flora y fauna que allí se asentaban.

CUADRO N° 12
Identificación de los pasivos ambientales

Área de Intervención	Pasivos Identificados	Causales	Factor Afectado	Mitigación
Área desmontada	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fragmentación del hábitat ◆ Interrupción de rutas de traslado de animales. ◆ Mayor competencia por recursos. ◆ Traslado a otras áreas. ◆ Disminución de la población de ciertas especies. ◆ Cambio de hábitos (alimentación, traslado, apareamiento etc.) 	<p>Desmonte</p> <p>Introducción de animales</p>	Fauna	<p>* Se mantendrán áreas de bosques representativos</p> <p>* Se mantendrán árboles en pie dentro de la pastura.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erosión en áreas intervenidas ◆ Aumento de la temperatura del suelo y velocidad del viento ◆ Pérdida de estructura original. ◆ Pérdida de la micro flora-fauna. ◆ Compactación por pisoteo. ◆ Exportación de nutrientes. 	<p>Desmonte</p> <p>Ausencia de Franjas de protección</p> <p>Introducción de animales</p>	Suelo	* Se mantendrán los suelos con cobertura, y fertilización según las necesidades.
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Simplificación del ecosistema. ◆ Degradación del nicho. ◆ Pérdida del banco genético ◆ Disminución de los servicios ambientales (captación de carbono, recarga de acuífero, especies nativas de valor comercial, etc.) ◆ Aumento de las posibilidades de incendios forestales en época de sequías. 	Desmonte	Flora	<p>* Se mantendrán áreas de bosques representativos</p> <p>* Se mantendrán árboles en pie dentro de la pastura.</p>
	◆ Pérdida de Servicios Ambientales.	Desmonte	Sociedad	* Se mantendrá reserva forestal
	◆ Aumento de temperatura en el área intervenida.	Desmonte	Micro clima	

La identificación de los potenciales pasivos ambientales, la formulación de las medidas de mitigación-remediación y la implementación de las mismas, y en especial esta última, son compromisos de los propietarios para poder así recomponer o remediar en cierta manera los posibles daños que pudieron haberse verificado durante ganadera la operación de la actividad.

8. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La implementación de proyectos agropecuarios dentro del marco del desarrollo sostenible tiene como objetivo modificar el medio ambiente natural de modo que puedan extraerse del mismo tantos alimentos y tantas materias primas como sean posibles, sin que con ello se ponga en peligro la base de recursos naturales de producción.

En el área de estudio se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de

diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica.

Los factores climáticos, condicionan a los demás elementos del ecosistema, y hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno. De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a el. Todos estos elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas.

Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio, ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse. En algunos casos especies animales migran a otros biótopos en busca de alimento y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos por competencia.

No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico. Mucha gente vive por ejemplo, de los productos del bosque como lo son en su mayoría los indígenas, que serían un sector muy afectado, pero muchas veces las estancias, absorben esta mano de obra.

Un aspecto positivo es que con la implementación de estos tipos proyectos es que hay mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de mano de obra, alquiler de máquinas etc., lo que redundo muchas veces en el beneficio de comunidades cercanas verificándose un mayor desarrollo y aumento de servicios para la zona

Por la gran extensión de las propiedades y por las condiciones edafoclimáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivos anuales en el Chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario como se dijo redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas. A continuación se presenta un cuadro de los principales impactos que se verifica en la etapa de verificación.

CUADRO N° 13
Principales impactos identificados

Etapas	Actividad-Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los impactos					
				B	M	A	+	-	
Planificación	Contratación Servicios	Socioeconómico	Generación fuente de trabajo		x		x		
	Adquisición insumos	Socioeconómico	Redistribución. Beneficios		x		x		
Ejecución obra	Transporte equipos	Socioeconómico	Generación trabajo	x			x		
	Trabajos preliminares								
	Picadas caminos	Biológico	Interrupción de hábitat de franja	x				x	
	Habilitación	Físico	Compactación pérdida nutrientes		x				
			Disposición del suelo a la intemperie, salinización		x			x	
			Degradación del suelo	x				x	
			Erosión, pérdida de fertilidad		x			x	
			Recarga de acuífero.	x				x	
Biológico	Pérdida especies				x		x		
	Pérdida de hábitat				x		x		

		Socioeconómico	Efecto sinérgico a otras áreas		x			x
			Generación fuente de trabajo		x		x	
			Redistribución bienes	x			x	
			Pérdida recurso potencial		x			x
	Despeje franja Habilitación	Biológico	Evitar propagación fuego área no objetivo		x		x	
	Introducción pastura artificial.	Físico	Disminución efecto erosión		x		x	
			Recuperación de condiciones físico- Químico del suelo		x		x	
			Recuperación capacidad recarga acuífero		x		x	
			Disposición pasto tierno para fauna		x		x	
			Simplificación ecosistema		x			x
Operativa	Uso pastura y manejo	Físico	Compactación		x			x
			Pérdida fertilidad	x				x
			Erosión	x				x
			Recarga de acuíferos	x				x
	Mantenimiento Infraestructura	Socioeconómico	Sostenibilidad proyecto		x			x
			Generación fuente trabajo	x				x
	Manejo del ganado	Socioeconómico	Aumento productividad		x			x
			Generación M. de obra	x				x
			Efecto sinérgico vecino	x				x
		Biológico	Competencia fauna nativa	x				x
Comercialización	Venta Producto	Socioeconómico	Aumento calidad vida		x			x
			Aumento ingreso fisco	x				x
			Creación fuente trabajo	x				x
	Transporte	Socioeconómico	Creación fuente trabajo	x				x

Referencias:

A = Alto	+ = Impacto Positivo
B = Bajo	- = Impacto Negativo
M = Medio	

8.1 Efectos identificados

Entre los efectos que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

8.1.1 Implantación de pastura, con la consecuente pérdida del ecosistema bosque (costo de oportunidad)

Desde hace algún tiempo se reconoce la importancia de los bosques como generadores de bienes y servicios tales como producto forestales, combustible, conservación de recursos naturales como el suelo y el agua, sitios de recreación y reservorios de la biodiversidad. Actualmente se reconocen también que las masas forestales juegan un papel importante en los ciclos biogeoquímicos a nivel de la biosfera y en

particular en el ciclo global del carbono (Dixon et al, 1994).

Además, el bosque es hábitat para una flora y fauna única (incluyendo predadores de plagas), regulador de la napa acuífera, rompevientos, rompe fuego, protector del ganado y fuente de forraje de emergencia para los mismos. Por todo lo expresado anteriormente se debe justificar una altísima prudencia en el trato del monte nativo durante el proceso de la habilitación de la tierra.

8.1.2 Pérdida de la biodiversidad de la flora y la fauna por el desmonte

El área a ser desmontada que sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de flora y fauna de la región, sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una situación de cobertura con vegetación nativa muy heterogénea a otra muy homogénea – pastura implantada.

El desmonte con fines de implantar pasturas produce necesariamente la pérdida de la biodiversidad vegetal o su migración hacia otras áreas con cobertura necesaria para lograr su desarrollo y supervivencia.

8.1.3 Impactos potenciales de la construcción de caminos que generan la disponibilidad de erosión hídrica y perturbaciones a la fauna nativa y pérdida de elementos florísticos

Mediante la apertura de picadas demarcatorias para caminos y callejones, se aumentan los riesgos de erosión, a pesar de que la topografía general del terreno es plano a ligeramente inclinado y también las condiciones climáticas de la zona no lo propician en gran medida.

En la apertura de picadas y/o caminos, habrá interrupción de accesos de animales causando trastornos y pérdida de territorios a los mismos.

8.1.4 Impactos del proyecto en las especies animales silvestres

El espacio físico - biológico de los animales silvestres, dependientes de áreas boscosas o silvícolas, se verá reducido indefectiblemente causando mayor presión y competencia hacia áreas aledañas por ocupación de territorios, por lo que habrá menor volumen de alimentos disponibles por unidad animal. Con relación a especies con adaptación a áreas abiertas y cespitosas, sin embargo se verán favorecidas así como otras especies dependientes de estas.

8.1.5 Impacto de las actividades de desmonte en el suelo, fauna, flora e hidrología

El desmonte es el impacto detrimental más significativo de todas las actividades previstas en el Proyecto.

Al quedar descubierto el suelo, éste se expone al efecto de las temperaturas elevadas, las precipitaciones y el viento. Estos dos últimos factores asociados al suelo descubierto causan erosión hídrica y eólica respectivamente ocasionando el arrastre de las partículas de suelo y consecuentemente la pérdida de su fertilidad además de las disgregaciones del mismo. Todos estos efectos perduran hasta que se obtenga la nueva cobertura del pasto implantado. Durante el período de tiempo que el suelo se halla descubierto y hasta que la masa orgánica y las raíces devuelvan el estado original al suelo habrá mayor escurrimiento superficial de agua y por lo tanto menor recarga de acuíferos.

El impacto del desmonte sobre la fauna podría definirse como destrucción y/o fragmentación de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona.

Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia

dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad del hábitat.

Es sabido que las alteraciones de los hábitats ejercen mayor impacto sobre la fauna que la caza, más si se tiene en cuenta que la mayoría de las especies de fauna de la región son silvícolas.

Por otro lado podemos decir que los efectos de fragmentación de hábitat sobre la fauna dependen del tamaño y diversidad ecológica de los parches de vegetación original que quedan.

Según la teoría de la ecología insular, la probabilidad de extinción de poblaciones aisladas en parches de hábitat, es proporcional al tamaño del parche. En otras palabras un conjunto de parches boscosos aislados sostienen menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícolas es aún mayor que la superficie deforestada.

8.1.6 Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos

- Hidrología Modificada

En la primera etapa de la actividad (el desmonte) la capacidad de infiltración de agua es reducida por la destrucción de la capa del suelo y por la compactación por efecto de máquinas pesadas y por la eliminación de la M.O. superficial, generando una baja en el nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea.

A la medida que la pastura se va formando aumenta la M.O. y por efectos de las raíces sobre el suelo, como así mismo el amortiguamiento de la caída de gotas sobre la superficie por la masa de la pastura, se va recuperando dichas condiciones, y nuevamente puede ser afectada por el pisoteo del ganado principalmente por el manejo inadecuado en el momento del uso del recurso.

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

- Pérdida de la Productividad del Suelo

Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación.

Este lapso de tiempo dependerá de factores controlables e incontrolables como: planificación, calidad y cantidad de semillas utilizadas, momento de la quema y de la siembra y factor climático. En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión eólica e hídrica.

- Erosión Eólica

La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40-50 Km./h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos.

- Degradación de los suelos

Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y, en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición

de malezas indeseables en los campos de pastoreo.

Debido a todo esto, los rendimientos pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la ganadería.

- **Contaminación del suelo**

El suelo puede ser contaminado por uso inapropiado de agro químicos, derrame de combustible, aceite etc., durante la operación de desmonte, y posterior al mismo.

8.1.8 Impactos socioeconómicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad

Con la puesta en marcha del Proyecto habrá Impacto Socio Económico positivo desde la etapa de construcción hasta la etapa de operación.

En la primera etapa habrá circulación de divisas ya sea en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra etc., y en la etapa operativa, también por la generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, mantenimiento de infraestructuras etc.

Es decir el Proyecto tendrá incidencia en el aspecto socio económico en diferentes etapas del Proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta y se verán beneficiados, inclusive poblaciones no objetivas por la mayor circulación de divisas por lo que generará mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generará divisas al sector fiscal.

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

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región con idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo pecuario en la región. Debe considerarse sin embargo que por tratarse de un grupo de usufructuarios que desarrollarán su actividad bajo una misma planificación se traerá consigo elementos sinérgicos positivos por el hecho de que se establecerán reservas contiguas a modo de corredor biológico y así a evitar la fragmentación del paisaje lo que permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en el área.

8.2 Metodología de la evaluación

Se adoptó una matriz modificada y simplificada de Leopold. La base del sistema es una matriz en que las columnas contienen una lista de actividades a ser generadas por el proyecto y que puedan alterar el medio ambiente, sus efectos sobre el medio y las filas, que están conformadas por listas de las características del medio (o factores ambientales) que pueden ser alterados. De este modo se definen las relaciones existentes.

Se agruparon las acciones por etapa y los efectos o impactos ambientales producidos por estos sobre los componentes del medio. Se calificó cada impacto según su efecto como positivo y negativo, y según su magnitud e importancia como baja (1), media (2) y alta (3).

Una vez identificada todas las interacciones, se procede a la evaluación individual de cada cuadrícula. Esto se realiza sumando cada valor, dado por la magnitud e importancia asignada entre si, conservando el signo del impacto. Una vez completadas todas las cuadrículas de la matriz, se suman aritméticamente por columnas y por filas. Lo que indican respectivamente el grado de impacto que ejercen las acciones de proyecto sobre los componentes del medio y la manera en que los factores ambientales son influenciados por las acciones. El resultado final se puede obtener de dos maneras, sumando aritméticamente los resultados de cada columna o los resultados de las filas. Ambos resultados deben coincidir.

A continuación se presentan los valores de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente natural y los valores de los componentes influenciados por las acciones del proyecto.

8.2.1 Promedio de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente natural

Actividades productivas	Trabajos previos	Adquisición insumos	Habilitación	Siembra	Manejo pastura	Construcciones	Introducción ganado	Manejo ganado	Transporte	Comercialización
Impactos positivos	6	1	1	3	10	1	6	3	1	3
Impactos negativos	0	0	13	4	0	5	2	1	1	0
Promedio aritmético	29	6	-53	-1	53	-16	16	13	1	15

Como puede observarse en el cuadro precedente, la acción que más impacto potencial podría causar es la **habilitación de suelos** debido a la eliminación de un ecosistema importante que resguarda potencial genético de flora, fauna y hábitat de animales, como así también influye en la regulación de las oscilaciones climáticas.

8.2.2 Promedio de cada medio natural influenciado por las acciones del proyecto

En cuanto a las formas de como cada factor ambiental es afectado por las acciones del proyecto se siguió el mismo procedimiento anterior, pero tomando como base las filas de la matriz:

RECURSO	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	PROMEDIO ARITMÉTICO
Flora	4	6	- 6
Fauna	7	5	11
Hábitat	1	2	- 4
Suelo	6	8	- 8
Clima	2	1	5
Calidad de vida	5	2	14
Ingresos	10	2	51

Como puede observarse precedentemente, el recurso ambiental más afectado por las acciones del proyecto son el suelo y la *flora*, este último debido a la erosión genética y a la pérdida definitiva del ecosistema forestal. En tanto que el sector antrópico – ingresos fue el más favorecido por las acciones del proyecto.

9.1 Alternativas de producción

Quizás existan varias alternativas potencialmente productivas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el Chaco es la Ganadería (Ganado vacuno) con resultados altamente positivos toda vez que se tengan en cuenta los factores ambientales y económicos. Así se puede ver establecimientos "sostenibles" con buena calidad de pastos y uso de genética para el mejoramiento constante de la ganadería.

Por otra parte el propietario del inmueble objeto del "Estudio" pretende realizar inversiones en ese sector, por lo tanto y por las razones expuestas anteriormente no se ha analizado a profundidad otras alternativas de producción.

9.2 Alternativas de otros proyectos

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso de los terrenos de pastoreo como ecoturismo, conservación de la fauna y flora, captación de agua, y recreación.

El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

9.3 Alternativas de localización

Hay muy pocas alternativas para la ganadería en los terrenos de pastoreo, porque, generalmente es el uso más apropiado que se les puede dar a estas tierras, debido a las condiciones climáticas y edáficas.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan la intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnostico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degraden los suelos, la vegetación, y la fauna y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción pecuaria.

Sin embargo se puede resaltar que luego de realizar la clasificación de aptitud del suelo, se ha considerado la ubicación de las parcelas y el área de reserva forestal, la cual se puede observar en el mapa de Uso Alternativo correspondiente.

10. PLAN DE MITIGACIÓN

Dentro de las propuestas concretas se pueden citar la Protección del "Recurso Bosque" como área de reserva biológica; el favorecimiento de la regeneración natural de las superficies destinadas a las franjas de separación entre parcelas de uso pastoril. Así mismo se puede citar, la fertilización de reposición (aunque esto siempre estará supeditado a un análisis químico del suelo), la previsión de forrajes para épocas críticas, las fuentes de agua, sistema de previsión, la genética y administración etc.

Entre las proposiciones variables podemos citar la carga animal que aunque existan bases de la capacidad de carga de cada pastura se tiene la variable climática, el tamaño del animal etc. Además se puede incluir el período de descanso de la pastura por uso ya que por un lado incidirá el factor climático y por otro el

suelo tanto física como químicamente. Las medidas de mitigación propuestas, en el siguiente Cuadro.

CUADRO N° 14
Plan de mitigación de los principales impactos

ACCION: DESMONTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	* Pérdida de recurso potencial del bosque principalmente * Pérdida de especies faunísticas y florísticas por el desmonte * Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	* Se dispondrán de áreas de reservas de bosques representativos * Se mantendrán franjas de protección eólicas * Se mantendrán franjas de bosques en todo el perímetro de la propiedad.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	* Compactación por paso de máquinas * Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. * Pérdida de nutrientes por arrastre * Erosión por efectos del viento y lluvia * Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura * Riesgo de salinización
	Medidas Propuestas	* Se utilizará el sistema de desmonte Caracol * Una gran parte del resto del desmonte será utilizado como materia prima para leña y/o carbón, poste o aserrable y el remanente se dispondrá en el terreno para su descomposición natural. * No se desmontará en áreas donde las condiciones del suelo no lo permiten * Se conservarán reservas forestales que ayuden a mantener la napa freática baja. * Se establecerán escolleras como barreras para la erosión eólica * Se dispondrán potreros no mayores a 100 ha.
	Recurso afectado: Agua	* Esguerramiento superficial modificado * Disminución de recarga por compactación del suelo * Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.
	Medidas Propuestas	Las mismas medidas relacionadas al suelo con el sistema de desmonte recomendado. En cierta manera se favorecerá bastante la recarga de acuíferos ya que el suelo permanecerá sin mucha alteración y más aún si se mantienen los restos vegetales hasta la época lluviosa. el pasto dé buena cobertura al suelo.
	Recurso afectado: Clima	* Mayor impacto del viento sobre el área desmontada * Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto * Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento * Mayor diferencia de temperaturas extremas.
	Medidas Propuestas	* Se dispondrán de franjas rompevientos y escolleras con orientación Este – Oeste. * Será mantenida la cobertura vegetal permanente, a efectos de minimizar la evaporación del suelo. * Se mantendrán reservas forestales en la propiedad.
	ACCION: INTRODUCCIÓN DE PASTURA ARTIFICIAL	

MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> * Se mantendrá reserva forestal en la propiedad * Se desarrollará el sistema agroganadero "Silvopastoril", mediante la implementación del sistema de desmonte Caracol
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> * Pérdida de nutrientes por uso * Compactación y degradación. * Erosión por sobre pastoreo * Reposición de nutrientes por deposición de estiércol * Aparición de plagas
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> * Se mantendrá permanente la cobertura vegetal * Se dará un uso racional en cuanto al sistema de pastoreo, teniendo en cuenta hasta 1 animal por hectárea de pastura. * Se dispondrán de forrajes de reserva para épocas críticas. * Los tajamares y bebederos serán ubicados estratégicamente, en una distancia media con respecto al área del potrero. * Se implementará la rotación de la pastura * Los potreros no serán mayores a 100 ha
	Recurso afectado: Agua	* Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> * Mantener cobertura vegetal permanente * Si se requiere, se realizarán sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular * Los bebederos y los saleros se ubicarán en zonas equidistantes a los potreros.
ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> * Mayor riesgo de caza furtiva * Interrupción de carriles por construcción de alambrados. * Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Efecto represa de los caminos. * Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Serán construidos callejones para el paso del ganado * Se hará una concienciación al personal sobre * Utilizar carteles alusivos
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	* Inundación
	Medidas propuestas	* Se diseñarán en lo posible, desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.

10.1 Costos de la implementación de las medidas de mitigación

Los gastos de mitigación representan el valor que un individuo o grupo están dispuestos a pagar para prevenir que la calidad de su ambiente sea dañada o destruida.

Una vez que se identifiquen las medidas necesarias para evitar, mitigar o corregir los impactos ambientales que genera el proyecto, se procede a su valoración monetaria, a fin de que esta información pueda ser incluida en el análisis costo beneficio. Para valorar las medidas de mitigación se utiliza información sobre el diseño de la medida y los costos de su implementación.

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

En lo que respecta a los costos de las medidas de mitigación, en la actividad agropecuaria se podría decir que no existen muchas variables debido a que la mayoría de ellas se reduce al manejo del animal y al manejo del terreno que no implican costos directos. Aún así, se identificaron algunos que aunque no constituyen desembolsos, son costos implícitos del proyecto.

las áreas de protección, para calcular el costo del mismo, se consideró la superficie ocupada y se multiplicó por el precio del valor de la tierra en esa zona.

La diferencia del costo del desmonte se refiere a la diferencia existente entre el otro tipo de desmonte tenido en cuenta (a cadena) y el utilizado (caracol).

El costo por no producir en áreas de protección se tiene en cuenta lo que se deja de producir por dejar esas áreas sin intervenir.

El despeje se refiere a las áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30 m., en tanto que fertilización se realiza de acuerdo a un estado observable, de la pastura y de su cobertura en el suelo.

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

10.2 Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas

10.2.1 Franjas de protección eólica

Las franjas de protección eólica pueden ser consideradas como auténticas mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen lo máximo de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

10.2.2 Manejo del suelo pastoril

En la pastura, ya sea nativa o implantada, hay que tener en cuenta estos principios ecológicos: se instalan y dominan solo aquellas plantas que encuentran sus necesidades satisfechas. La planta no es solo producto del suelo, sino también de la influencia del ganado. El suelo influye sobre la vegetación y ésta sobre el suelo. El animal que pasta influye sobre la vegetación y el suelo, a la vez que éste se forma por el forraje que recibe. La producción del animal depende del suelo, así en los suelos pobres la vegetación será pobre y los animales que en ella se alimenten serán débiles.

Es por ello importante realizar, análisis periódicos del suelo, y realizar una carga animal de acuerdo a la capacidad receptiva de la pastura, lo que hará innecesaria el uso del fuego en muchos lugares y

mantendrá libre de malezas los campos.

El sistema rotativo, permite un pastoreo más uniforme, las especies de baja palatabilidad son mejor aprovechadas y las buenas especies son mejor protegidas, además que permite el descanso de las praderas.

- **Forrajes suplementarios:** en periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta de forraje, esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación.

10.3 Medidas propuestas para casos de eventos fortuitos

10.3.1 Riesgo de incendios

La vegetación herbácea, gramíneas, matorrales y la propia pastura constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir con su ciclo biológico. Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (cauces secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de Agosto a Octubre.

10.3.2 Propuestas

- ◆ Se mantendrán franjas de bosques entre las pasturas y caminos públicos además de las previstas en el Proyecto.
- ◆ De formarse pasturas al borde de caminos, se mantendrán bajo uso o realizar disquedadas o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- ◆ Las pasturas de los potreros periféricos o de áreas críticas se mantendrán bien pastoreadas al entrar en la época invernal, o se realizara quema controlada en lugares estratégicos de posible ingreso de fuego de sectores no controlables.
- ◆ Los alambrados y bordes de potreros de sectores críticos serán controlados con disquedadas o corpidas con desmalezadoras, o uso de Herbicida para mantenerlos sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- ◆ Se concienciará al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de presentarse.

10.3.3 Previsión de forrajes para periodo invernal

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

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

CUADRO N° 16

Algunas medidas ambientales adicionales previstas para el proyecto

Actividad de desarrollo	Medidas
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none">• Se limitará el número de animales por potrero, hasta 1 animal por ha• Se controlará la duración del pastoreo en las áreas específicas.• Se mezclarán las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura• Se ubicarán estratégicamente las fuentes de agua.• Se restringirá el acceso del ganado a las áreas más degradadas.• Se tomarán medidas como resiembra de pasto.• Se hará la planificación e implementación de estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (selección de las especies, número de animales y áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna.• Se establecerán refugios compensatorios para la fauna.• Se Investigara el manejo organizado de la fauna, como ganado, que puede ayudar a proteger los recursos silvestres.
Uso de fertilizante Inorgánico	<ul style="list-style-type: none">• Se implementarán, si fuesen necesarias, medidas de fertilización inorgánica estratégica.
Utilización de agua	<ul style="list-style-type: none">• Se dispondrán de fuentes de agua seguras• Los bebederos se ubicarán estratégicamente.• Se controlará el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año).• Se clausurarán las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos.
Destrucción de hábitat	<ul style="list-style-type: none">• Se conservará la diversidad genética del sitio (protección de especies silvestres en su hábitat natural, mantenimiento de la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p. ej. material genético en los "bancos")
Roturación indiscriminada de la tierra.	<ul style="list-style-type: none">• Se evitará labranza periódica del suelo mediante un buen manejo de la pastura y del ganado.

11. PLAN DE MONITOREO

Los impactos con sus respectivas medidas de mitigación deben ser puntualmente controlados, mediante el seguimiento del proyecto durante todo el tiempo que dure su ciclo.

11.1 Programa de seguimiento de monitoreo

El seguimiento del monitoreo del proyecto, funciona como apoyo a la gerencia del mismo, como una perspectiva de control de la calidad ambiental. El **Estudio 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.

El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados del Estudio Ambiental y establecer sus causas.

11.2 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos 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 todas las estadísticas ambientales que pudieran corresponder al proyecto en sí.

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 Ambiental.

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

Vigilar implica:

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

Por otro lado, el **Control** es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

1. Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario.
2. Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
3. Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento verificará 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 efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

En el siguiente cuadro, se precisan algunos indicadores y sitios de muestreos para el proyecto como así también los costos aproximados que estas medidas pueden implicar para dicho proyecto.

CUADRO N° 17
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el proyecto

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Costos / año
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none">• Cambio espesor del suelo.• Turbidez de agua superficial• Contenido de materiales orgánicos• Disminución de densidad• Sequedad• Formación de peladares	Áreas con pasturas y áreas desmontadas. Campos naturales Cursos de agua superficiales (A.I.D. y A.I.I)	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente 3.000.000 gs.

Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial 	Pasturas degradadas y no degradadas	<p>Contratación de un técnico que realice cuatro verificaciones anuales</p> <p>6.000.000 gs.</p>
Fuentes de agua	Colmatación	<ul style="list-style-type: none"> • Altura efectiva de agua • Rendimiento • Turbidez 	En los tajamares	
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento 	Rodeo General	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno 	Bosque remanente - aguadas, picadas - área de pastoreo.	
Hábitat	Modificacio-nes. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado • Mortandad masiva 	Bosque remanente Pasturas	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas. 	Poblados y comunidades	
TOTAL				9.000.000

--