

1.	<i>INTRODUCCIÓN</i>	2
2.	<i>ANTECEDENTES</i>	4
3.	<i>HISTORIA Y GEOGRAFIA</i>	5
4.	<i>OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</i>	9
4.1	<i>Descripción del proyecto</i>	11
4.2	Actividades de construcción de caminos.....	12
4.3.	Actividades de operación forestal.....	12
4.4	Actividades previstas luego de la habilitación.....	13
4.5	Características zootécnicas del ganado (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal del ganado, etc.).....	14
4.6	Operaciones de manejo del ganado y de la pastura.....	15
4.7.	Requerimiento de transporte.....	16
4.8.	Calendario de Actividades.....	17
4.9.	Personal e inversiones requeridas.....	17
4.10.	Medio físico.....	19
4.11.	Disponibilidad del agua para el ganado.....	20
4.12.	Suelos: las manifestaciones y susceptibilidad a la erosión y salinización.....	21
5	<i>SUELO</i>	22
6	<i>CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS</i>	48
6.1.	La Constitución Nacional Constituyente de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1,992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable.....	48
6.2.	LEY 1.561/2.000 - Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaria del Ambiente, y su Reglamentación - Decreto N° 10.579.....	49
6.3.	Ley N° 294/93. Evaluación de Impacto Ambiental.....	51
6.4.	Ley N° 369/72 Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).....	52
6.5.	Ley 836/80 Código Sanitario.....	52
6.6.	Ley N° 716/96 – Que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente.....	55
6.7.	Ley N° 1.294/87 Orgánica Municipal.....	56
6.8.	Ley N° 1.160/97 Código Penal.....	57
6.9.	Ley N° 1.183/85 Código Civil.....	57
6.10.	Gobiernos Departamentales.....	57
6.12.	DECRETO N° 453 DE FECHA 8 DE OCTUBRE DE 2013.- POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.....	65
7.	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.....	65
8.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.....	82
9.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS.....	95
10.	ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO.....	104
11	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</i>	107

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN.

Más recientemente, el desarrollo científico y tecnológico ha permitido aumentar la eficacia en la cría de ganado mejorando las condiciones sanitarias y, en general, las condiciones de mantenimiento de los animales. Esto ha llevado al desarrollo de la ganadería intensiva frente a la tradicional forma extensiva de aprovechamiento.

La ganadería extensiva consiste en la cría y mantenimiento de los animales en extensiones más o menos amplias por las que los animales vagan con cierta libertad buscando su propio alimento o siendo suplementados con aportes extraordinarios. La cría intensiva, por el contrario, se realiza en un régimen de concentración y, en casos extremos, los animales nunca llegan a salir de las naves de cría y engorde de las granjas.

La ganadería extensiva puede ser, por otro lado, un sistema de explotación altamente compatible con la conservación del medio natural, al hacer un uso del territorio en forma racional y reservando superficies de masas boscosas vírgenes, para el cuidado y la conservación de la biodiversidad a la vez proteger los causes hídricas, en muchos casos, las fincas ganaderas se convierten en pequeñas reservas naturales.

Estudio de Impacto Ambiental, estudio técnico evaluativo de las distintas acciones posibles a ejecutarse, con sus medidas amigables con el ambiente de forma a minimizar los impactos más consecuentes y de maximizar los beneficios como la recuperación, mantenimiento del medio en donde se desarrolla.

Un sistema silvopastoril es aquel uso de la tierra y tecnologías en que leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas y otros) son deliberadamente combinados en la misma unidad de manejo con plantas herbáceas (cultivos, pasturas) y/o animales, incluso en la misma forma de arreglo espacial o secuencia temporal, y en que hay interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes (Young, 1987).

En este sistema interactúan cinco componentes: el componente arbóreo, el componente ganadero, el forrajero, el suelo y el clima. De éstos se consideran como primarios el arbóreo (por eso “silvo” que denota la palabra bosque) y el forrajero (por ello “pastoril”).

A diferencia de los sistemas puramente forestales, los sistemas silvopastoriles tienen como objetivo implementar pautas de manejo que permitan lograr productos de mayor valor. En efecto, mientras que los sistemas forestales tienen por objetivo la obtención de mayor volumen por unidad de superficie, el sistema silvopastoriles busca lograr rollizos de mayor diámetro, lo cual es una característica que le otorga mayor calidad.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere a la actividad PLAN DE USO DE LA TIERRA (SISTEMA SILVOPASTORIL) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL, ubicado en el lugar denominado Colonia, Distrito de Tte. Esteban Martínez, Departamento de Presidente Hayes. Coordenadas UTM E 7352689m. S 273222m; identificada con Fincas/Matrícula P8-130, y P8-131 con Padrones N° 177, 178, con una superficie de 3.999,6 Has.-

El presente Estudio de Impacto Ambiental fue encomendado por la firma **AGROPECUARIA LA AURORA S.A.**, cuyo representante es el señor **CASILDO SAMANIEGO FERREIRA**, con cedula de identidad N° **285076**, en cumplimiento de los requisitos exigidos en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental de fecha 31 de diciembre de 1993, en el Decreto Reglamentario N° 453/2013 de fecha 8 de Octubre de 2013 y en la

Ley N° 1561/00 de fecha 21 de julio del 2000 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente con el propósito de identificar los efectos que pueden causar las actividades del Proyecto y del entorno, sobre el medio ambiente.

El proyecto constituye un emprendimiento en el cual el proponente invertirá económicamente y cuya implementación puede generar fuente de trabajo contribuyendo así al desarrollo del lugar.

Para el efecto se han considerado, a través de verificaciones in situ, los siguientes aspectos: condiciones naturales físico – ambientales de la zona; ocupación habitacional del entorno; características geológicas; efectos causados por la construcción; operación de máquinas, control de erosión y sedimentación; polución del aire; contaminación del suelo; condiciones de drenaje y eliminación de residuos; así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

El propietario pretende dar un uso racional al suelo, posterior a la habilitación adecuándose a las recomendaciones técnicas que benefician a la producción y la productividad; además el aprovechamiento total del producto del desmonte. Es importante señalar que se prevé las áreas de reserva y franjas de protección de los cauces de agua.

2. ANTECEDENTES.

Se toma como modelo la secuencia descriptiva enunciada en los Términos Oficiales de Referencia (TOR) ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Proyecto	“PLAN DE USO DE LA TIERRA (SISTEMA SILVOPASTORIL) Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL”.
Proponente:	AGROPECUARIA LA AURORA S.A.

Representante: CASILDO SAMANIEGO FERREIRA

C. I. P. N° 285076.-

Lugar: COLONIA.

Distrito: TTE. ESTEBAN MARTINEZ.

Departamento: PTE. HAYES.

Matricula N°: P8-130.-P8-131

Padrones: 177, 178.

Sup. Total: 3.999,6-.

Coordenadas UTM: N 7352689 m. E 273222 m.

3. *HISTORIA Y GEOGRAFIA.*

Ubicación y Localización del proyecto

Para la ubicación exacta de la propiedad se contaron con los siguientes documentos proporcionados por el propietario como ser fotocopia de los titulo de propiedad, plano de ubicación, Imagen Satelital y junto con el chequeo de campo, decimos que la propiedad está ubicada en el Distrito de Tte. Esteban Martínez, Departamento de Presidente Hayes, lugar denominado Colonia.

La propiedad se encuentra asentada en el lugar llamado Colonia, Distrito de Tte. Esteban Martínez, Departamento de Presidente Hayes. Coordenadas UTM N 7352689 m. E 273222 m.; identificada con Fincas/Matrícula P8-130, P8-131, y Padrones N° 177, 178, con una superficie de 3.999, 6 Has.

Presidente Hayes es un departamento del Paraguay situado al sur de la Región Occidental. Su capital es la ciudad de Villa Hayes en virtud de

una ley del Congreso Nacional Presidente Hayes es un departamento del Paraguay situado al sur de la Región Occidental. Su capital es la ciudad de Villa Hayes en virtud de una ley del Congreso Nacional de 1999 en reemplazo de Pozo Colorado.

El departamento fue nombrado en honor al Presidente de los Estados Unidos Rutherford B. Hayes, quien fue árbitro en la disputa de límites entre Paraguay y Argentina después de la Guerra de la Triple Alianza (Laudo Hayes).de 1999 en reemplazo de Pozo Colorado.

El departamento fue nombrado en honor al Presidente de los Estados Unidos Rutherford B. Hayes, quien fue árbitro en la disputa de límites entre Paraguay y Argentina después de la Guerra de la Triple Alianza (Laudo Hayes).

Historia

En épocas de la colonia, debido a la violencia de las tribus que habitaban la zona, se hizo muy difícil el poblamiento de la región. Los pocos pueblos y misiones que se asentaron en la región, tuvieron que abandonar el lugar, por ejemplo: Melodía, Timbó, Naranjay y Remolinos.

Solamente el Fuerte Borbón, hoy Fuerte Olimpo, fue el que soportó la vida en la región, fue fundado durante el gobierno de Alos y Brú para contener el avance de los portugueses.

Ya durante la época independiente, colonos franceses se asentaron en el lugar con la intención de poblar el lugar, pero tampoco tuvieron éxito, sólo algunas personas quedaron y formaron lo que más tarde se llamó «Villa Occidental.

Recibió el nombre de Presidente Hayes, una vez culminada la Guerra de la Triple Alianza, en honor al presidente de los EE. UU., Rutherford B. Hayes,

quien intercedió a favor del Paraguay para conservar el territorio en disputa con Argentina.

En el año 1906, cuando se realizó la primera división política del Paraguay, se separó en dos regiones, la Oriental y la Occidental, esta última estuvo dividida en comandancias militares que dependían del Ministerio de Guerra y Marina.

Orografía y suelos

Los tipos de suelo pueden clasificarse en dos clases: al este, la depresión oriental con depósitos fluviales con suelos finos y a veces predominan los salinos y solonetz fleicos y planosoles solodicos.

Al sur, hacia el río Pilcomayo, la llanura de inundación con suelos calcáreos, sobre el río Paraguay son suelos fluviosoles eutricos. Los cerros Confuso, Siete Cabezas y Galván son elevaciones pequeñas.

Hidrografía

Por el este, el río Paraguay bordea todo el departamento, sus afluentes, el río Pilcomayo, el San Carlos, Siete Puntas, Negro, Verde, Montelindo, Aguaray Guazú y el Confuso. Al sur, está el estero Patiño.

En el departamento, el Parque Nacional Tinfunqué es de gran atractivo para los turistas, tiene una extensión de 280 000 ha.

En la región de Presidente Hayes suelen tenerse inundaciones por desborde los ríos, solo en Villa Hayes, las tierras son más elevadas.

Ninguno de los afluentes del río Paraguay es navegables para grandes embarcaciones.

Naturaleza y vegetación

Cuatro biomas chaqueños se encuentran en este departamento: la Llanura de inundación del río Paraguay, Pozo Azul, Laguna Salada y la llanura de inundación del río Pilcomayo.

El desvío del río Pilcomayo ha producido varios cambios en los hábitos de los lugareños, la sequía de la región produce la migración de los jacarés a zonas más húmedas, así como la proliferación de enfermedades silvestres.

Las especies vegetales en peligro de extinción son: el timbó, samu'u, quebracho blanco y colorado y el karanday. Entre las especies animales: el carpincho, el jurumi, jacaré y el tapir. Se puede hallar la serpiente llamada comúnmente ñandurire *Sibynomorphus mikanii*.

Clima

La máxima es de 44 °C en verano y mínima en invierno es de 0 °C, la media es de 26 °C. Las precipitaciones medias oscilan entre los 1000 y 1500 mm anuales.

Economía

Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, el segundo en ganado equino.

Los pobladores se dedican modestamente a la agricultura, ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción de sorgo para grano, otros rubros son: algodón y caña de azúcar.

En Villa Hayes y Benjamín Aceval, se destaca la producción de caña dulce. En Benjamín Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota. Funcionan además aserraderos, fábricas de cerámica y acerías. ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, aquí se fabrican varillas lisas para estructuras

metálicas, construcción, herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales.

Fábricas de jabón y de cal en Villa Hayes, además de la planta de la Esso donde se procesa combustibles y lubricantes.

Teniente Esteban Martínez es un municipio y localidad paraguaya situada en el departamento de Presidente Hayes. Está ubicada a unos 300 km de Asunción y tiene una población de 3340 habitantes. En 2006 consiguió la categoría de distrito mediante Ley 3000/06. Su principal vía de acceso es la Ruta 12.

4. *OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.*

El análisis de los efectos ambientales, causados por el aprovechamiento forestal y cambio del uso de una superficie boscosa al uso agropecuario, va dirigido a identificar los problemas que se derivan del planteamiento, diseño y ejecución del proyecto.

El objetivo de toda evaluación ambiental es determinar que recursos naturales van a ser afectados, como van a ser afectados, su duración, su intensidad, si es reversible o no, etc., para de este modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse.

En el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias.

Por lo tanto, son objetivos del presente documento:

- ✓ Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- ✓ Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- ✓ Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- ✓ Realizar una breve descripción del área en estudio y los tipos de formaciones forestales.
- ✓ Conocer el potencial maderero de la masa boscosa a través de indicadores cualitativos, tales como la calidad de la madera por especie y parámetros cuantitativos como, número de árboles, área basal, volumen comercial en pie, volumen aprovechable por calidad comercial y calidad de rollo.
- ✓ Identificar a las especies arbóreas, tamaño de los mismos, estado sanitario, regeneración natural, a través del inventario forestal realizado.
- ✓ Conocer la capacidad de uso de la tierra basándose en resultados de análisis de suelo, pendiente, profundidad, textura y estructura, indicando las áreas a desmontar y las que deben ser protegidas con bosques permanentes.

- ✓ Intensificar la producción forestal y pecuaria a través de un manejo sustentable de la tierra, evitando eliminar la cobertura vegetal forestal, así como del movimiento del suelo con maquinaria pesada.
- ✓ Realizar los trabajos de limpieza del sotobosque e implantación de pastura de pisoteo y cultivo forrajero, en forma manual.
- ✓ Planificar la realización de enriquecimiento con especies nativas, de acuerdo al requerimiento el área establecida como bosque de reserva.

4.1 Descripción del proyecto.

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación agropecuaria extensiva, tendientes a la producción ganadera, el aprovechamiento forestal.

La propiedad total abarca una superficie aproximada de 3.999,6 Has. Las cuáles serán utilizadas de la siguiente forma:

Cuadro N°: 1 Uso de la Tierra

USO ACTUAL	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área Boscosa	1.021,0	25,5	Reserva forestal
Uso pecuario	1.446,2	36,2	Pastoreo
Franja de separación	22,8	0,6	Reserva Forestal
Campo Bajo	12,7	0,3	Pastoreo
Campo natural y palmar	1.388,7	34,7	Pastoreo
Casco	25,1	0,6	Vivienda
Caminos y picadas	63,4	1,6	Red vial
Tajamares y aguadas	19,7	0,5	Recurso hídrico
TOTAL	3.999,6	100,0	

Cuadro N° 2: Uso Alternativo de la Tierra

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosque de Reserva	464,4	11,6	Reserva forestal
Uso pecuario	1.336,7	33,4	Pastoreo
Área a habilitar	477,9	12,0	Silvopastoril
Franja de separación	101,4	2,6	Reserva
Reg. Natural para franja	109,7	2,7	Reserva forestal
Campo bajo	12,7	0,3	Pastoreo
Campo Natural y palmar	1.388,6	34,7	Reserva
Casco	25,1	0,6	Vivienda
Caminos y picadas	63,4	1,6	Red vial
Tajamares y aguadas	19,7	0,5	Recurso hídrico
TOTAL	3.999,6	100,0	

Ver mapas en anexo.

4.2 Actividades de construcción de caminos

Como primera tarea en el inmueble se construyó un camino principal de acceso, seguidamente la delimitación perimetral, caminos internos cada 4000 m. con accesos laterales cada 1000 m., además de los callejones de 20 m. de ancho para facilitar las tareas de manejo de hacienda y otras actividades agropecuarias.

4.3. Actividades de operación forestal

Las tareas de operación forestal se realizarán en el área silvopastoril, en una superficie de 477,9 has., de bosque nativo que representa el 12,0 % de la superficie total; el emprendimiento se proyecta realizar en etapas, estimándose la culminación en un plazo de 5 años, o lo que establezca la institución autorizante. El Proyecto Silvopastoril se contempla el mecanismo de habilitación, resumiéndose en los siguientes puntos.

- ✓ Planificación y organización de actividades previas; entre las cuales se puede citar: apertura de rumbos o piques para la delimitación de parcelas a aprovechar y desmontar, marcación de árboles, etc.
- ✓ Habilidad y posterior desalijo de las especies comercializables una vez concluidos los volteos. Para esta operación se aplicarán tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras, utilizando maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial, en este caso el empleo de máquinas pesadas como topadoras.
- ✓ Se prevé la construcción de 10 hornos para la producción de carbón vegetal.
- ✓ Apilado y acomodo de los restos de vegetación para su descomposición natural. Las mismas serán efectuadas amontonando los restos en hileras o escolleras para proceder a la quema de los restos de la vegetación.
- ✓ Se contempla destinar parte de las restantes superficies boscosas al manejo forestal, para lo cual se realizará una tala selectiva en base a un inventario forestal previo, con comercialización de las especies de interés comercial y que alcancen el diámetro mínimo de corte. Se realizará también el manejo de la regeneración natural de manera a darle un uso sustentable, y preservar la biodiversidad existente en ella.

4.4 *Actividades previstas luego de la habilitación*

Las tareas contempladas a efectuar posterior al desmonte se desarrollarán de la siguiente manera:

Siembra al voleo antes de la época lluviosa.

- Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.
- Las prácticas a emplear son la implementación de franjas de protección (las cuales son áreas no intervenidas del bosque original; combinándolas con otras

prácticas tales como apotreramiento adecuado, en base a la capacidad de carga de la pastura.

- Asimismo se llevará un buen programa de fertilización química, según las pasturas a implantarse y resultados de análisis de suelo.

4.5 *Características zootécnicas del ganado (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal del ganado, etc.)*

En la actualidad, la ganadería paraguaya si bien se basa principalmente en algunas razas determinadas, presenta por otra parte una gran variedad de las mismas. En busca de los biotipos más adaptados a las diversas condiciones ecológicas que se dan en el país y a las exigencias del mercado, se sigue introduciendo numerosas razas británicas y continentales europeas, índicas e inclusive razas sintéticas de origen americano y brasileño. En base a estas razas se han desarrollado importantes estudios de adaptación, de fertilidad, de productividad y de otros caracteres de importancia económica.

Con la gran variedad genética que se ha introducido en la ganadería nacional y las tecnologías desarrolladas en el país, bien utilizadas, sobre un panorama sumamente promisorio para el logro de los objetivos comunes de los ganaderos, que es producir buena carne en corto tiempo, satisfacer la demanda del mercado y una mejor producción económica por animal y por unidad de superficie explotada.

A continuación presentamos las principales razas criadas en el Paraguay. Los ejemplares pueden servir al propietario como propuesta para elegir aquellos que se adapten en la zona y rindan económicamente.

PRINCIPALES RAZAS CRIADAS EN EL PARAGUAY

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1.- BRAHMAN | 6.- BRANGUS |
| 2.- NELORE | 7.- SANTA GERTRUDIS |
| 3.- HEREFORD | 8.- ANGUS |
| 4.- POLLED HEREFORD | 9.- LIMOUBIN |
| 5.- CHAROLAIS | 10.- FLECKVIEH O SIMMENTAL |

La distribución del rebaño será de la siguiente manera:

- ✓ Hacienda de cría, representadas por las vientres, los terneros y los toros, en un pequeño porcentaje.
- ✓ El apartaje de toros se hará entre marzo y noviembre, para luego volver al potrero de vientres.
- ✓ Los desmamantes serán separados en potreros diferentes las vaquillas de los toritos. Los animales en terminación (novillos), serán manejados en pasturas independientes.

4.6 Operaciones de manejo del ganado y de la pastura

La pastura a ser implantada según datos de la zona y observaciones personales tendrían una capacidad de carga de 1 U.A. por hectárea y en invierno 0,5 U.A. por hectárea. Un U.A. (unidad animal) representa 400 Kg. de peso. Los rebaños serán manejados en sistema rotativo de pastoreo.

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

CUADRO N°: 2 Componentes de Manejo

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación y carimbaje de los terneros	Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 y 12 meses.
Castración	Consiste en el desbole del torito. Dicha operación se realiza principalmente al nacer, y antes del destete. Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.
Control de parición	Control permanente de las vacas en época de parición.
Rotación	Del ganado de un potrero a otro.
Señalización del ternero y dosificación.	Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad.
Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra verme, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer en todo el rebaño y en base a un plan.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como la aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.
Destete	Operación que consiste en separar el ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 7 a 9 meses.
Rodeo	Operación que consiste en la concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

4.7. *Requerimiento de transporte.*

La comercialización de los productos forestales en especial de las maderas en rollo se realizará con camiones rolleros a las industrias madereras localizadas en la zona; y en el caso de la venta de los animales terminados en pie se realizará en la

ciudad de Asunción en los frigoríficos y ferias ganaderas, con camiones transganados fleteros.

4.8. *Calendario de Actividades.*

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2013-2014, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N°: 3 Calendario de actividades

Actividad.	Meses											
	mayo	Junio	Julio	Julio	Agosto	Agosto	setiembre	Julio	Octubre	Septiembre	Octubre	Noviembre
Licencia Ambiental Res. 453/13												
Habilitación, destronque y acarreo												
Aprovechamiento forestal												
Apilado en escollera												
Siembra												
Control de la erosión												
Cuidados culturales												
Mejoramiento de la red vial												
Construcción de tajamares												
Construcción de alambradas												

Personal e inversiones requeridas

Conforme a las actividades previstas a realizarse en las distintas etapas del desarrollo del Proyecto, los requerimientos de personal, insumos e inversiones son suministrados en el siguiente Cuadro:

Cuadro N°: 4 Máquinas y equipos

Infraestructura	Descripción	Valor estimado (US\$)
Tractor para construcciones	1 unidad c/ equipos	50.000
Motosierras	2 unidades	1.200
Equipos varios		4.000

Cuadro N°: 5 Infraestructura física proyectada

Infraestructura	Descripción	Valor estimado (US\$)
Alambrados		70.000
Aguadas	100.000 m ³ / 0,6	60.000
Corral	1 unidad	20.000
Vivienda	1 personal	10.000
Habilitación	477,9 Has. / US\$ 75	35842,5
Caminos internos	30 Km. / 1.000	30.000
Bebederos		36.000
	Total:	231.842,5

Cuadro N°: 6 Semillas, Insumos y Mano de Obra

Descripción	Cantidad × precio (US\$)	Valor estimado (US\$)
Semillas (Tanzania – Estrellita, Gatón panix)	10 Kg. / Ha. × 477,9 Ha. × US\$ 4 / Kg.	19.116
Combustible y Lubricantes	2.500 lts. × 0,22	550
Mano de Obra	4 permanente 7 temporal	4.500 8.000

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

4.9. Medio físico

Topografía y relieve

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

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

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

La textura de los mismos es franco arenoso; franco arcillo arenosa, arcillo arenosa, arcillosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa 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-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

Relieve: 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 lluvias, 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 1 %.

4.10. Disponibilidad del agua para el ganado

La riqueza hídrica de la propiedad proviene de los cursos de agua intermitentes, como de la precipitación de la zona que es de 1.000 mm., siendo aceptables la cantidad y calidad del agua para el desarrollo del proyecto propuesto; así también se prevé la construcción de tajamares y posteriormente reservorios como tanques australianos, que posibilitará la distribución por medio de cañerías a los bebederos.

4.11. Suelos: las manifestaciones y susceptibilidad a la erosión y salinización.

Los problemas más resaltantes del suelo lo constituyen la erosión eólica (causada por el viento), la degradación o empobrecimiento de los suelos y la salinización.

Los suelos salobres surgen mayormente en áreas de pasturas. Algunas áreas pueden ser dañadas por los efectos de los desmontes descontrolados a largo plazo; el represamiento de los cauces naturales como riachos y lagunas también contribuye al afloramiento de la sal en la superficie del suelo. A continuación es explicado brevemente cómo ocurre el proceso de la salinización: cuando se realiza el habilitación en áreas donde la distancia entre el nivel del agua subterránea y la superficie del suelo es corta (menos de 2 m.), una parte de las escasas pero intensas precipitaciones ya no son absorbidas por las plantas y se infiltra en el agua subterránea.

Como ocurre un movimiento lateral muy lento del agua subterránea (1 m. por año), el nivel de agua salada asciende por capilaridades al horizonte superior.

Por otro lado se puede decir que existe la costumbre, especialmente entre algunos productores ganaderos de represar los cauces naturales formando diques con el objeto de disponer de agua abundante y permanente. Esta actitud poco acertada lleva al afloramiento de la sal en la superficie del suelo, alrededor del agua represada y aguas abajo. Esto no solo perjudica el área en cuestión sino a los vecinos más próximos y también a todas las especies ictícolas que existen en los cursos de agua. La salinización acontece en este caso por la excesiva presión del agua represada sobre el agua subterránea y esta a su vez transmite esta presión hacia sus alrededores y así eleva el nivel de agua salina. El extenso periodo de permanencia del agua en el dique y la mayor superficie de la misma que esta represada aumenta la evaporación. Lo que resta del agua en la laguna es más salina y también puede causar salinización hasta a muchos Km. aguas abajo.

Como esto es muy complejo aún para nuestro entendimiento, detalles del mecanismo de salinización precisamos conocer mejor; debido a esto, más investigaciones deben ser hechas con referencia a este tema.

Hidrología superficial y freática: particular información referente a las fuentes de agua o su disponibilidad para el ganado, ubicación, condición y usos actuales de los puntos de agua y el potencial para desarrollar puntos alternativos.

El sistema hidrológico del área está formado por cursos de agua discontinuos, cuya permanencia depende del régimen pluviométrico, que es continuo en los meses que van de octubre a mayo.

El drenaje es moderado a bueno en la lomada, no así en la parte de campo bajo, cañadones, planicie, donde el drenaje es pobre; existe una nula rocosidad en toda la propiedad.

En cuanto a agua subterránea se puede decir que en la zona alternan las no aptas para el consumo humano y animal, con las aptas; las que predominan al norte. Aunque puede encontrarse esporádicamente acuíferos someros con agua potable en los meandros y las planicies de inundación de los paleo cauces en épocas de abundantes lluvias, al sur predomina la no aptitud para el consumo. El nivel estático de esta agua varía entre 1 a 3 metros bajo la superficie.

5 *SUELO.*

A. MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

MATERIALES: Para este estudio se han utilizado los siguientes materiales:

1. **CARTA TOPOGRAFICA:** Se utilizó la Carta topográfica del Departamento del Presidente Hayes, escala 1: 250.000, elaborada por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

2. IMAGEN DE SATELITE: Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite Landsat 8, escala 1:85.000, de fecha 17-01-2018 adquirida por la Ing. Adelaida Cabral de Báez.
3. EQUIPOS: Se utilizaron en las labores de muestreos de suelos: georeferenciador (G.P.S.) , palas, barreno muestreador, cuchillos, cinta métrica, lupa , pizeta , clinómetro, bolsas plásticas, etiquetas, formularios, hilo de ferretería , tabla de colores Munsell y otros.

METODOLOGIA

a.- DE CAMPO

Previo a los trabajos de campo, se realizó estudios de gabinete, analizando visual y con estereoscopia, pares de fotografías aéreas blanco y negro, con el propósito de tener un reconocimiento preliminar del área a ser mapeada. Posteriormente se realizó un recorrido por la propiedad, a efectos de un reconocimiento de las unidades fisiográficas acompañada por la carta plani-altimétrica y el plano del área en cuestión, utilizando el método de transecto, con una frecuencia de cada 500 m. y relacionando las unidades encontradas con las diferentes formaciones de suelo, mediante recorrido, perforaciones con barreno, siguiendo en lo posible la dirección de los pequeños declives, cambio de vegetación y otros aspectos, los cuales permitieron delimitar la aptitud de uso de la tierra y definir los sitios más representativos para realizar las observaciones y descripciones morfológicas de perfiles modales de suelos dominantes.

De cada horizonte de los perfiles modales descritos se recogieron muestras de suelos que se mantuvieron en bolsas de plásticos, debidamente identificados, los cuales fueron utilizados para los análisis físico-químicos, que fueron realizados en el laboratorio de suelo del Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé. Además fueron realizadas catorce barrenadas hasta 1,20 metros de profundidad, sin muestreo, donde se describieron horizontes del suelo, textura (tacto) ,

estructura, color, pedregosidad, presencia de nódulos o concreciones, etc. para la comprobación y ajuste de límite de las asociaciones de unidades de suelos determinadas.

b.- DE GABINETE

Clasificación de suelos: Sobre la base de las informaciones de campo y los resultados analíticos obtenidos, se realizó la clasificación taxonómica, de aptitud de uso de los suelos y se elaboró la leyenda identificatoria de cada uno de los mapas.

Elaboración de mapas de suelos: Se elaboraron dos mapas de suelos, siendo uno Taxonómico, y otro de aptitud de uso de las tierras.

Establecimiento de parámetros: los parámetros para la evaluación de la aptitud de la tierra son los siguientes:

a) Relieve

El relieve o topografía fue considerado con la finalidad de ofrecer una estimación de las limitaciones del suelo con reacción a la susceptibilidad de la erosión estimar el porcentaje de pendiente y, consecuentemente, drenabilidad e inundabilidad de los suelos.

Se estimaron los porcentajes a través de foto interpretación y recorridos de campo, estableciéndose las siguientes clases de relieve:

- Plano : 0 – 2 %
- Suavemente ondulado : 2.1 – 6 %
- Ondulado : 6.1 – 12%
- Fuertemente ondulado : 12.1 – 25 %

b) Pendiente

A: 0 – 2 % llana o casi llana

B: 2.1 – 6 % suavemente inclinada

C: 6.1 – 12 % inclinada

c) Profundidad efectiva

Es una característica de suma importancia para la determinación de la capacidad de uso de los suelos, dando principalmente, indicaciones sobre el tipo de vegetal que se puede establecer o desarrollar en el suelo, teniendo en cuenta la profundidad de sistema radical, como así también la permeabilidad, capacidad de retención de humedad y elementos nutritivos. Los índices usados para la profundidad efectiva del suelo fueron

- Delgado : menos de 25 cm.
- Moderadamente profundo : 25 a 50 cm.
- Profundo : 50 a 100 cm.
- Muy profundo : más de 100 cm.

d) Erosión hídrica o eólica

Es un proceso, o efecto de proceso continuados, que degradan el suelo, condicionando el manejo a la aplicación en la explotación agrícola forestal. Para clasificar los suelos se utilizaron los siguientes niveles de erosión:

0: No perceptible

1: laminar ligera

2: laminar severa

3: Surcos superficiales ocasionales

4: Surcos superficiales frecuentes.

5: Surcos profundos ocasionales

6: Surcos profundos frecuentes.

e) Espesor del horizonte A. los índices usados fueron:

- Suelos con horizonte A poco profundo, con menos de 20 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A moderadamente profundo, con menos de 40 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A profundo, con 4° - 80 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A muy profundo, con más de 80 cm. de espesor.

f) Textura de horizonte A: fue caracterizada de acuerdo a los términos del agrupamiento general de las clases texturales del Soil Taxonomy EEUA (1975), tal como se describe a continuación:

- 1: Gruesa : Arenosa, areno franca
- 2: Moderadamente gruesa : Franco arenosa
- 3: Mediana : Franco, franco limoso
- 4: Moderadamente fina : Franco arcillosa, franco arcillo arenosa.
- 5: Fina : Arcillo arenosa arcillosa.

g) Vegetación natural: la misma fue considerada a los efectos de clasificar los suelos de acuerdo a su capacidad de uso considerando el tipo, densidad y cobertura de la misma.

h) Salinidad: los niveles considerados para el Na +, son los siguientes:

- Bajo : menos de 1,50 meq / 100 gr. suelo
- Medio : 1,51 - 3,00 meq / 100 gr. suelo
- Alto : más de 3,00 meq / 100 gr. suelo

i) Drenaje:

Excesivo

Bueno

Lento

B. Clasificación por aptitud de la tierra

Se utilizó el sistema F A O (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal, considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra.

Es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de la tierra para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural y la silvicultura. Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de suelos y condiciones del establecimiento. Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron

- Profundidad efectiva
- Posibilidad de mecanizar (arada, rastreada, sub-solado y otras prácticas de limpieza mecánica)
- Resistencia a la erosión eólica
- Capacidad de almacenaje y disponibilidad de agua para las plantas.
- Ausencia de inundación.
- Exceso de elementos tóxicos en la zona radicular, especialmente sodio y sales solubles como sulfatos.
- Disponibilidad de oxígeno (proceso de hidromorfismo)

- Presencia de bosques de explotación forestal
- Disponibilidad de nutriente (fertilidad aparente)
- Clase textural adecuada.

Para el abastecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa agrícola forestal y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles) y cuyo resultado es:

1. Nivel de manejo I: es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.
2. Nivel de manejo II: es el nivel mejorado, incluyendo insumos altos como desmonte y preparación de las tierras para agricultura, forrajes, silvicultura y explotación forestal sostenida. Se considera la utilización adecuada y racional de los productos agroquímicos, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos y químicos.
3. Nivel de manejo III: Es el nivel más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de acondicionamientos en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas. En el conjunto de las cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para mejorar la productividad indican la clase de aptitud, estableciéndose las siguientes:

Clase Buena: incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida, en el nivel tecnológico considerado. Las

restricciones que pueden presentar no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos.

1. Agricultura con cultivos de ciclo corto A_1 ; y de ciclo largo A_2
2. Cultivo forrajeo - P
3. Silvicultura – S_2
4. Forrajes naturales – N ; explotación forestal S_1

Clase Moderada: incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico. Por lo que requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

5. Agricultura con cultivos de ciclo corto a_1 ; y de ciclo largo a_2
6. Cultivo forrajeo – p
7. Silvicultura – s_2
8. Forrajes naturales – n; explotación forestal s_1

Clase restringida: incluye tierras con limitaciones moderada para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico por lo que se requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

9. Agricultura con cultivos de ciclo corto (a_1); y de ciclo largo (a_2)
10. Cultivo forrajero (p)
11. Silvicultura (s_2)
12. Forrajes naturales (n); explotación forestal (s_1)

Clase no apta: incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico. Se recomienda destinar para reserva biológica o lugares de recreación.

13. Preservación - Rp; Recuperación Rr

C. DESCRIPCIÓN

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

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la 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. LVh /CMe) en donde LVh es Luvisól háplico (suelo dominante) y CMe es Cambisól eutrico (suelo sub-dominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

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

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.
- Sequía edafológico o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

A continuación se presenta las asociaciones de suelos determinadas con sus respectivas superficies.

Asociación de unidades de suelo	Superficie	
	Ha.	%
Solonetz gleico/Vertisol eutrico	519,0	13,0
Solonetz gleico/ Gleysol sodi-eutrico	1.015,2	25,4
Solonetz haplico / solonetz gleico	648,3	16,2
Solonetz gleico / Solonetz haplico	751,3	18,8
Gleysol eutrico / gleysol sodi-eutrico	94,8	2,4
Solonetz estagmico / Gleico	971,0	24,2
TOTAL	3.999,6	100

CARACTERISTICAS 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 argilico 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 tres tipos de Solonetz, el háplico, el estágnico y el gleico. 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 nutrientes como Boro, Hierro y Zinc en el perfil. - Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

➤ VERTISOL EUTRICO

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

GLEYSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. superficie. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos. Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %)

hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas. Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo. 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 moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relación 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 nutrientes 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. Es importante destacar el nivel alto de Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, considerando que por lo general el elemento se manifiesta de tenor bajo a medio, en casi todas las zonas del 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, tanto en la capa arable como en profundidad, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que en todos los horizontes de los perfiles modales descriptos, se presenta el elemento en cuestión pero de nivel bajo a muy bajo. Además, en todos los casos

se observa un 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 las áreas estudiadas, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptadas en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.6 a 7.8, es decir, de carácter ligeramente ácido a alcalino.

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

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

CLASE BUENA: Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 311,6 y 925,5 hectáreas., lo que representa el 16,5 % del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1 A₁2P3S24NS1 y 2P 3S₂ 4N S₁

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 645,9 hectáreas. , lo que representa el 34,3 y 49,2 % del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios

aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con y 6p 8n s1.

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

NIVEL TECNOLOGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
		HA.	%
II	1 A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	648,3	16,2
II	2P 3S ₂ 4N S ₁ 5a ₁	751,3	18,8
II	6p7 _{s2} 8nS ₁	971,0	24,2
II	6p8n	1015,2	25,4
I	10(p) 12 (n)	519,0	13,0
---	13 Rp	94,8	2,4
	TOTAL	3.999,6	100

RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las

recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

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

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1 A₁2_P3S₂4NS₁ y 2P 3S₂ 4N S₁. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, donde se desarrolla el Regosól eutrico 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, poroto, calabaza, etc. Asimismo, en las áreas mencionadas pueden establecerse pasturas cultivadas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, eta. Además, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, puede destinarse en forma restringida

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

como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 7 s₂ 8 n s₁, no se recomienda explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el gaton 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 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 prácticas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente son áreas con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

PERFIL 1

DESCRIPCION GENERAL

LOCALIZACIÓN: En el sector Oeste de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometria fina, con dominancia de arcilla

VEGETACION ACTUAL:

USO ACTUAL DE LA TIERRA:

DRENAJE INTERNO: Moderado a lento

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz haptico/Solonetz gleico

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 6p 8n s₁

DESCRIPCION MORFOLOGICA

A : 0 – 21 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 6/2, seco) y pardo grisáceo (7,5 YR 5/ 2, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 21 – 58 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 6/ 1, seco) y pardo grisáceo (7,5 YR 5/ 2 , húmedo); textura franco arcillo limosa ; estructura fuerte , media y grande, prismática; consistencia firme , dura , pegajosa y plástica; raíces finas, escasas; límite plano y difuso.

Bt2 : 58 – 85 cm.; color pardo grisáceo claro (7,5 YR 7/ 2, seco) y pardo grisáceo claro (7,5 YR 7 / 2 húmedo); textura franco arcillo limosa a arcillo limosa ; estructura fuerte , media y grande, prismática y columnar ; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica ; límite plano y claro.

Bt3 : 85 – 120 cm.; color pardo amarillo brillante (10 YR 7/ 6, seco) y naranja amarillo opaco (10 YR 7 / 3 húmedo); textura arcillo limosa ; estructura fuerte , media y grande, prismática y columnar ; consistencia firme , dura, pegajosa y plástica.

PERFIL 2

DESCRIPCION GENERAL

LOCALIZACIÓN: En el sector Este de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometria fina, con dominancia de arena de granulometria media.

DRENAJE INTERNO: Rápido a bueno

VEGETACION ACTUAL:

USO ACTUAL DE LA TIERRA:

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz estagmico/gleico

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 1 A₁2P3S24NS1

DESCRIPCION MORFOLOGICA

A: 0 – 25 cm.; color marrón (7,5 YR 4/ 3, seco) y marrón oscuro (7,5 YR 3/ 3, húmedo); textura franco arenosa; estructura débil, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia friable, blanda, no pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

C1 : 25 – 63 cm.; color marrón (7,5 YR 4/ 3, seco) y marrón oscuro (7,5 YR 3/ 3, húmedo); textura franco arenosa; estructura débil ,media y pequeña, bloques angulares y subangulares; consistencia friable , blanda , no pegajosa y no plástica ; raíces finas, abundantes; límite ondulado y gradual.

C2 : 63 – 94 cm.; color marrón brillante (7,5 YR 5 / 6, seco) y marrón (7,5 YR 4/ 6, húmedo); textura franco arenosa; estructura débil , pequeña, bloques subangulares ; consistencia friable , blanda, no pegajosa y no plástica ; raíces finas, comunes; límite plano y claro.

C3 : 94 – 130 cm.; color marrón claro (7, 5 YR 5 / 4, seco) y marrón (7,5 YR 4 / 6 , húmedo); textura franco arenosa; estructura débil , pequeña, bloques angulares; consistencia friable, blanda, no pegajosa y no plástica; moteados comunes de sales blancas.

MEDIO BIOLÓGICO

Flora

Holdrige define el área como “bosque meso-xerofítico y bosque matorral salitroso”. Según Hueck y Seibert, el área corresponde al tipo de bosque seco del Chaco Central, en tanto que según CIF/FIA/UNA, la formación del bosque es semicaducifolio y pertenece a las categorías de quebrachal de quebracho blanco. Con abundante existencia de Labón y Palo santo.

La vegetación natural está constituida por un tipo de bosque subtropical semi-xerófilo. Holdrige (1.969), clasifica a esta área como zona de vida “bosque templado-cálido seco”, mientras que Tortorelli (1.966) lo define como formación forestal “parque chaqueño”. Se han observado numerosas especies forestales de valor comercial y otras de valor ecológico preferente.

Dentro del predio se pudo identificar la presencia de tres estratos horizontales en el bosque nativo, considerando la altura, la composición florística y la estructura vertical.

HUECK define la región con el tipo vegetaciones de “bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes”.

La superficie afectada al presente trabajo lo compone mayormente los denominados “bosques altos”, lo cual representa la asociación forestal más importante y más interesante desde el punto de vista de la selvicultura tropical, debido a la presencia de especies de tamaño comercial. Constituye una formación vegetal continua y se caracterizan tres estratos en la estructura vertical, siendo ellos:

El estrato superior: es el que presenta mayor variedad de especies comerciales por el tamaño de los árboles (entre 25 a 30 metros de altura total). Incluyen los árboles dominantes y los que sobrepasan el dosel general. Entre las especies más típicas se pueden citar quebracho blanco, quebracho colorado, palo blanco, palo santo, etc.

El estrato intermedio: caracterizado por la presencia de especies esciófitas y siempre verdes en su mayoría. La altura media del estrato varía entre los 12 a los 20 metros y en algunos casos llega a sustituir al superior cuando en este son extraídas las especies de algún tamaño. Algunas especies típicas componentes de este estrato son: guajayvi, palo lanza, labón entre otros.

El estrato inferior: constituido mayormente por especies esciófitas de 5 a 10 metros de altura y que por sus características propias no pasaran de este nivel de altura. Se encuentran en este grupo el jukeri, viñal, karandilla, entre otros.

- Vegetación natural, condiciones y tendencias del terreno para pastoreo, nivel de degradación de la vegetación alrededor de los puntos de agua, capacidad de la tierra para soportar el ganado, etc.

Los terrenos de pastoreo incluyen los pastos, el bosque, los matorrales, que sostienen al ganado y a herbívoros silvestres. La intensidad; de los sistemas extensivos como el de esta explotación dependen, en gran medida, del pastoreo de la vegetación natural y/o implantada. A menudo, se agota la vegetación y se produce mayor erosión del suelo alrededor de las fuentes de agua, donde se congregan los animales. Si el ganado y los seres humanos comparten las fuentes de agua, se crean implicancias negativas para la salud.

De emplear alimentación suplementaria durante los tiempos de sequía, para mantener al ganado hay que tener cuidado con estos programas, y continuarlos hasta que los pastos se hayan recuperado, adecuadamente, de la sequía, pues existe el concepto erróneo acerca de que una vez que se inician las lluvias, se puede

descontinuar los programas de alimentación; pero en realidad, existe un retraso entre el comienzo de las lluvias, y el momento en que los terrenos de pastoreo están, nuevamente, listos para soportar la presión del ganado. Al soltar el ganado muy pronto, se puede hacer mucho daño a la pastura.

Cuadro N°: 8 Flora identificada en la propiedad

	Nombre común	Familia	Nombre científico
1	Palo Blanco	Rubiaceae	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
2	Quebracho Blanco	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>
3	Palo Santo	Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i>
4	Guaigui Pire	Polygonaceae	<i>Ruprechtia triflora</i>
5	Palo Lanza	Rubiaceae	<i>Calycophyllum multiflorum</i>
6	Labón	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>
7	Karanda	Mimosaideae	<i>Prosopis kuntzei</i>
8	Samu`u	Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>
9	Ñuaati hu	----	----
10	Guayaivi ra`i	Sapotaceae	<i>Bumelia obtusifolia</i>
11	Pajagua Naranja	----	<i>Capparis speciosa</i>
12	Naranjita	----	----
13	Jukyry Vusu	Nyctaginaceae	<i>Pisonia zapallo</i>
14	Algarrobo Negro	Leguminosae	<i>Proposis nigra</i>
15	Viñal	Leguminosae	<i>Prosopis ruscifolia</i>
16	Timbo Moroti	Leguminosae	<i>Cathormion polyanthum</i>
17	Yvyra pere	Leguminosae	<i>Apuleia leiocarpa</i>
18	Yvyra ita	Leguminosae	<i>Lonchocarpus leucanthus</i>
19	Yvyra yui	----	----
20	Karandilla	----	<i>Trithrinax biflabellata</i>
21	Jukeri	Leguminosae	<i>Acacia poyphylla</i>

Fauna

- Ganado: tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución y movimiento temporal del ganado; animales silvestres (especies: número requerimiento de hábitad, rutas migratorias, interacción con el ganado).

Se deberá optar por razas o cruzas caracterizadas por alta fertilidad y habilidad materna, temperamento tranquilo, tolerante al calor. Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Nelore.

La distribución del rebaño será de la siguiente manera: Hacienda de cría, representadas por los vientres, los terneros y los toros. El apartaje de toros se hará entre marzo y septiembre para luego volver al potrero de vientres. Los desmamantes serán separados en potreros diferentes las vaquillas de los toritos. Los animales en terminación (novillos), serán manejados en pasturas independientes.

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 cultivo de la fauna posea un excelente potencial y podrá ser considerado como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

La existencia de bosques característicos del bioma de relativa gran superficie evidencian la poca alteración estructural del hábitad original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se halla relativamente muy poco impactada y que en su mayoría ocupa los mismos

territorios. Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitad aún no han provocado la desaparición de ciertas especies, no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

El uso pecuario al que se va a destinar la propiedad determina en gran medida la interacción con el ganado. Como ejemplo de interacción podemos citar al guyrati (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas, uras, etc. Y el puma que muchas veces ataca al ganado ocasionando pérdidas al propietario.

Cuadro N°: 9 Fauna identificada de la región

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>
Agouti paca	Paca		
Aequidens sp.	pira mbocaya	Leptotila verreauxi	Jeruti
Ameiva ameiva	lagartija, teju asaje	Marmosa grisea	mykure, comadreja
Aramides cajanea	chiricoe	Mazama gouazoubira	Guasuvira
Artibeus planirostris	mbopi, murcielago	Megarhynchus pitangua	nei nei
Athene cunicularia	urukurea nu, urukure'a	Milvago chimachima	Kirikiri
Bubo virginianus	ñacurutu guasu	Molossus molossus	Mbopi
Bubulcus ibis	garcita bueyera	Molothrus bonaeriensis	Guyrau
Caimán yacare	jacare hu	Mycteria americana	tujuju kangy, javiru guasu
Cairina moschata	pato bragado	Myiopsitta monachus	tu'i, cotorra
Casmerodius albus	gyrati	Nasua nasua	Kuatí
Chloroceryle inda	martín pescador verdirrojo	Ololygon eringiophila	ju'I
Cichlasoma bimaculatus	palometa negra, chachita, cabeza amarga	Ortallis canicollis	charata o faisán de monte
Coragyps atratus	yryvu hu	Otus choliba	urukure'a mi

<i>Crenicichla</i> sp.	pira kygua, joaninha	<i>Panthera onca</i>	jaguarete, jaguar, tigre americano
<i>Crotophaga ani</i>	ano	<i>Pardaria coronata</i>	cardenal
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	habia verde	<i>Passer domesticus</i>	garrión
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu hu	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Mbigua
<i>Dryocopus lineatus</i>	ypeku tape	<i>Piccumnus temminckii</i>	ypeku'Í
<i>Eumops perotis</i>	Mbopi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	pitogue
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu poju	<i>Poliborus plancus</i>	Karakara
<i>Felis concolor</i>	puma, jagua pyta	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	taguato caracolero
<i>Felis pardalis</i>	jaguarete'í, gato anza	<i>Serrasalmus</i> sp.	piraña, pirái
<i>Felis wiedii</i>	margay, yaguarete'í, gato pintado	<i>Serrasalmus spilopleura</i>	palometa, palometa amarilla, palometa brava
<i>Felis yagouaroundi</i>	yaguarundi	<i>Tayassu pecari</i>	tañy catí
<i>Glaucidium brasilianum</i>	kavure'í	<i>Tayassu tajacu</i>	kure'Í
<i>Gymnotus carapo</i>	morena, anguiya, morenita, anguiua flecuda, carapo	<i>Theristicus caudatus</i>	kurukau ajura sayju
<i>Habia rubica</i>	habia sayju	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	hoko hovy
<i>Hyla bivittata</i>	ju'í, rana	<i>Triportheus paranensis</i>	piraguyra, golondrina, machete, chape
<i>Hypostomus</i> sp.	guaingüie	<i>Triportheus</i> sp.	piraguira, golondrina
<i>Ictinia mississippiensis</i>	gavilan azulado chico	<i>Troglodytes aedon</i>	masacaraguai
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde	<i>Trogon rufus</i>	suruku'á ju
<i>Jabiru mycteria</i>	Tujuju cuartelero, jabiru	<i>Tyrannus savana</i>	ruguai yetapa

Jacana jacana	aguape aso, gallito de agua	Vampyrops dorsalis	vampiro, mbopi
Lasiurus cinereus	mbopi	Vampyrops lineatus	mbopi, vampiro
Lasiurus ega	mbopi	Vanellus chilensis	teru teru
		Zonotrichia capensis	chingolo, san francisco

- Salud del ganado y presencia de cualquier factor biológico que pueda afectar la calidad del ganado (por Ej.: vectores de enfermedades que afectan al ganado y al hombre, plantas tóxicas, etc.).

El mejoramiento del ganado incluye el cuidado veterinario, el tratamiento y el control de las enfermedades, y las técnicas de selección u otras para mejorar la raza. Los aumentos de población del ganado, producido por estos esfuerzos, deberán efectuarse conjuntamente con el manejo del terreno de pastoreo y el control de su uso, para evitar los problemas que pueden ser causados por la mayor presión sobre los recursos. El mejoramiento genético, a largo plazo, tienen el potencial negativo de reducir la variación genética natural de las poblaciones, y, por eso, pueden disminuir su resistencia a las enfermedades y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de clima.

Cuadro N°: 10 Actividades vinculadas a la salud del ganado

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación	Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del hierro con el diseño correspondiente (principalmente)
Castración	Consiste en el desbole del torito. Dicha operación se realiza principalmente a partir de los 12 meses del ternero.
Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal

	principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc.
Rodeo	Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales.

Como ejemplo de vectores de enfermedad podemos citar al mbopí o murciélago (*Desmodus rotundus*) que transmiten rabia al ganado.

Entre las plantas tóxicas podemos citar al mio-mio y también podemos decir que *Brachiaria decumbens* puede causar fotosensibilidad en los animales.

Presencia de parcialidades indígenas

Uso de la tierra: incluyendo las demandas competitivas en cuanto a los terrenos de pastoreo y los recursos acuáticos; uso de los recursos; disponibilidad del empleo; intensidad y tiempo de uso de las fuentes de agua; presencia de organizaciones de productores; comercialización / uso del ganado y subproductos, y los productos forestales y agrícolas.

En las propiedades aledañas a la del estudio, se verifican en forma extensiva pasturas, lo que hace a la zona eminentemente ganadera. La agricultura en mucho menor grado, así como la actividad forestal (principalmente extractiva), complementan como rubros de la zona.

El sistema de tenencia de la tierra es casi en su totalidad de propiedades tituladas con los impuestos al día.

Los factores socioeconómicos, como la disponibilidad de mano de obra, y las condiciones del mercado, influyen en el manejo de los recursos de los terrenos

de pastoreo y ganadería. Muchas áreas de la región están en un estado de transición. Los cambios sociales y económicos más importantes que han ocurrido en estas áreas son:

- b) Se han transformado los sistemas de tenencia de en cuanto al flujo de transferencia de las propiedades y la partición de estas, que se ha vuelto mucho más frecuente ;
- c) Hay mayor participación de los ganaderos en los mercados de los productos por el mayor volumen de información y/o por la propia dinámica de los gremios;
- d) Hay mayor sedentarización y asentamiento; y,
- e) Las condiciones del mercado de los productos ganaderos son relativamente inestables.

Como las actividades de producción serán realizadas, en áreas de baja densidad de la población, como es todo el departamento de Boquerón, se corre el riesgo de sufrir de falta de la mano de obra. Esto influye en el desplazamiento del ganado, su movilidad, y ciertas técnicas de conversión y de manejo de los recursos. La comercialización del ganado se realiza principalmente en los mercados de Mariscal Estigarribia, Filadelfia, Loma Plata y Asunción.

6 *CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.*

A continuación se presentan una serie de Leyes, decretos y resoluciones, emanadas de la autoridad competente, en el marco de las cuales se desarrolla este Estudio de Impacto Ambiental y las actividades productivas que se pretenden realizar.

- 6.1. La Constitución Nacional Constituyente de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1,992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable.

Artículo 7°: del derecho a un ambiente saludable. Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8°: de la protección ambiental. Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

- 6.2. LEY 1.561/2.000 - Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaria del Ambiente, y su Reglamentación - Decreto N° 10.579.

Debido que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley N° 1.561/2000 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El Artículo 1º: establece que la ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión nacional.

El Artículo 2º: estipula la creación del Sistema Nacional del Ambiente -SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacionales, departamental y municipal con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en las búsquedas de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

El Artículo 3º: se crea el Consejo Nacional del Ambiente — CONAM— órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberada, consultiva y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del Artículo 7º se crea la Secretaria del Ambiente -SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre otros, la SEAM adquiere carácter de aplicación de las siguientes leyes: (se mencionan las que podrían guardar relación con el estudio que nos ocupa)

- Ley N° 294/93 “de evaluación de impacto ambiental”, su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario 453/13.
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones etc.) que legislen en materia ambiental.

Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades

competentes en las siguientes leyes: (se mencionan las que podrían guardar relación con el estudio que nos ocupa)

6.3. Ley N° 294/93. Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 1º: Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa; directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

Artículo 2º: Se entenderá por Evaluación de Impacto Ambiental, a los efectos legales el estudio científico que permita, identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Artículo 7º: Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental.

Incisos.

- c) Los complejos y unidades industriales de cualquier tipo.
- d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos.
- o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones.

Decreto N° 453.- Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificatoria, la Ley N° 345/1994 y se deroga el Decreto 14.281/1996.

Resolución N° 245/13 Por la cual se Establece el Procedimiento de Aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaría del Ambiente bajo la vigencia del Decreto

14.281/96 en el marco de la Ley 294/94 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Resolución N° 246/13 Por la cual se establece los Documentos para la Presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar- EIAP y Estudio de Disposición de Efluentes-EDE en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

6.4. Ley N° 369/72 Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA).

Artículo 4°: Le confiere los siguientes objetivos:

- a) Planificar, promover, ejecutar, administrar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental, establecidas en esta ley;
- b) Planificar, promover, ejecutar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; y
- c) Participar en el estudio, planificación, programación y ejecución del Plan Nacional de Saneamiento Ambiental.

Artículo 5°: Son atribuciones y obligaciones de SENASA:

Inc. “m”: Aprovechar y controlar, según el costo, las aguas subterráneas y de superficie, de dominio público y privado, indispensables para el debido cumplimiento de las disposiciones de esta ley, en ejercicio de los derechos que el Estado tiene sobre ellas.

6.5. Ley 836/80 Código Sanitario.

Entre otras cosas, este código identificaba al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) como la institución del Estado responsable por establecer los límites de tolerancia para emisiones o descargas de contaminantes al aire, agua o suelo. Esta función estaba a cargo de SENASA, la cual actualmente por Ley 1561/2000, Que crea la Secretaria del Ambiente, pasa a integrar la misma.

Por la misma Ley 1561/2000, artículo 15: da funciones al SEAM para ejercer autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de

competencia y en coordinación con la autoridad competente de la Ley 836, en este caso del MSPBS.

d) Resolución S.G. N° 585

Esta es una pieza clave de legislación que concierne al control de los recursos de agua relacionados con la salud ambiental y las responsabilidades de SENASA. A continuación se resumen los principales puntos de la Resolución.

SENASA (actualmente integrado al SEAM) es el organismo responsable de controlar la calidad de agua en cuerpos de agua superficial y subsuperficial.

Artículo 14°: determina que el SENASA controlará la calidad de los manantiales y aguas subterráneas destinados al consumo humano y animal así como de aguas superficiales disponiéndose cuanto fuera necesario para evitar la contaminación y declarando en caso necesario zonas de protección en las cuales, cualquier actividad que afecte a los Recursos Hídricos, podrá ser limitada, condicionada o prohibida, así como determinando los estados de emergencia de los Recursos Hídricos, al constatar su deterioro por la incorporación de contaminantes al cuerpo receptor

Cualquiera que desee descargar efluentes a un cuerpo de agua necesita la autorización de SENASA. Los cuerpos de agua se clasifican de acuerdo con los estándares de calidad de agua descritos en la resolución.

Artículo 15°: establece la clasificación de los Recursos Hídricos, según los usos preponderantes, en Clases 1, 2, 3 y 4.

Artículo 21°: establece que en las aguas de Clase N° 3 podrán ser descargados efluentes, siempre y cuando, estos hayan sido tratados, y que no perjudiquen su calidad natural, determinando sus características

Del Saneamiento Ambiental de la contaminación y polución.

Artículo 66°: Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su actividad, tornándolo riesgoso para la salud.

Artículo 67°: El ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente del deterioro.

Artículo 68°: El ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Artículo 82°: Se prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de agua superficiales o subterráneos, que causen o puedan causar contaminación o polución del suelo, del aire, o de las aguas sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

Artículo 83°: Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.

Artículo 84°: El ministerio tiene facultad para autorizar, restringir, regular o prohibir la eliminación de sustancias no biodegradables a través de los sistemas de evacuación de los establecimientos industriales, comerciales y de salud, a fin de prevenir daño a la salud humana o animal y al sistema de desagüe.

De los Ruidos, Sonidos y Vibraciones que puedan dañar la salud.

Artículo 128º: En los programas de planificación urbana, higiene industrial y regulación de tránsito se consideran a los ruidos, sonidos y vibraciones; agentes de tensión para la salud.

Artículo 129º: El ministerio arbitrará las medidas tendientes a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud o el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes.

Artículo 130º: El ministerio identificará y examinará las fuentes y normas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos.

6.6. Ley N° 716/96 – Que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente.

Artículo 1º: Esta ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten, o en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 5º: Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

e) los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 7º: Los responsables de fábricas o industrias que descarguen gases o desechos contaminantes en la atmósfera por sobre los límites autorizados serán sancionados con dos o cuatro años de penitenciaría,

más multa de 500 (quinientos) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Artículo 8º: Los responsables de fábricas o industrias que viertan efluentes o desechos industriales no tratados de conformidad a las normas que rigen la materia en lagos o cursos de agua subterráneos o superficiales o en sus riberas, serán sancionados con uno a cinco años de penitenciaría y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Artículo 10º: Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

a) los que con ruidos, vibraciones u ondas expansivas, con radiación, luminosa, calórico, ionizante o radiológica, con efecto de campos electromagnéticos o de fenómenos de cualquier otra naturaleza violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

6.7. Ley N° 1.294/87 Orgánica Municipal.

Artículo 18º: establece que son funciones municipales, entre otras:

a) El establecimiento de un sistema de planeamiento físico, urbano y rural, del municipio.

b) La regulación y prestación de servicios de aseo y especialmente la recolección y disposición de residuos.

La Municipalidad constituye el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con autonomía política, administrativa y normativa. En el proceso de EvIA, las mismas participan desde el inicio a través del otorgamiento de un Certificado de Localización Municipal.

Los proyectos deberán estar acordes con las políticas y planes de desarrollo físico y urbanístico (Plan Regulador), los cuales deberán estar definidos por las autoridades del Municipio

6.8. Ley N° 1.160/97 Código Penal.

Contempla en el Capítulo “Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana”, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

6.9. Ley N° 1.183/85 Código Civil.

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

6.10. Gobiernos Departamentales.

Han sido creados por el Artículo 161° de la Constitución Nacional actualmente en vigencia. Aunque tienen restricciones presupuestarias, la mayoría tiende a la consolidación de Secretarías Ambientales en su estructura administrativa.

6.11 Ley N° 422/73. "Forestal"

Artículos que amparan la ejecución del desmonte y regulan su realización por el propietario

CAPITULO I

DE LOS OBJETIVOS Y DE LA JURISDICCIÓN

Artículo 1°: Declárese de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyen en el régimen de esta ley.

Declárese asimismo, de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.

El ejercicio de los derechos sobre los bosques, tierras forestales y los recursos naturales renovables de prioridad privada o pública, queda

sometido a las restricciones y limitaciones establecidas en esta ley y sus reglamentos.

Artículo 2º: Son objetivos fundamentales de esta ley:

La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento racional de los recursos forestales del país;

La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal;

El control de la erosión de suelo;

La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales;

La promoción de la forestación y reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimientos de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo;

Artículo 3º: Entiéndase por tierras forestales a los fines de esta ley, aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de maderas y otros productos forestales.

Artículo 4º: Establécese la siguiente clasificación de bosques y tierras forestales:

- a) De producción;
- b) Protectores; y
- c) Especiales.

Artículo 5º: Son bosques o tierras forestales de producción, aquellos cuyo uso principal posibilita la obtención de una renta anual o periódica mediante el aprovechamiento ordenado de los mismos.

Artículo 6º: Son bosques o tierras forestales protectores aquellos que por su ubicación cumplan fines de interés para:

Regularizar el régimen de aguas;

Proteger el suelo, cultivos agrícolas, explotación ganadera, caminos, orillas de los ríos, arroyos, lagos islas, canales y embalses;

Prevenir la erosión y acción de aludes o inundaciones y evitar los efectos desecantes de los vientos;

Albergar y proteger especies de la flora y fauna cuya existencia se declaran necesarias;

Proteger la salubridad pública; y,

Asegurar la defensa nacional.

Artículo 7º: Son bosques especiales aquellos que por razones de orden científico, educacional, histórico, turístico, experimental o recreativo, deben conservarse como tales.

Artículo 8º: El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Forestal Nacional en coordinación con los demás organismos y servicios que tengan competencia en la materia, calificará todos los bosques y las tierras forestales según su posibilidad de uso conforme al artículo cuarto de esta ley.

CAPITULO V

DEL RÉGIMEN FORESTAL

Artículo 21º: Están sometidos al régimen de esta ley, todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.

Artículo 23º: Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como así mismo la utilización irracional de los productos forestales.

Artículo 24º: El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional, a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del Plan de Trabajo correspondiente. La solicitud será respondida dentro del plazo de sesenta días.

Artículo 25°: Cuando un bosque de producción fuere aprovechado en forma irracional; la autoridad forestal intimará al propietario para que se ajuste al plan autorizado, pudiendo disponer la suspensión de los trabajos y cancelación del permiso y aplicarse las sanciones correspondientes si aquél no cumpliera el requerimiento formulado.

Artículo 26°: El transporte y comercialización de las maderas y otros productos forestales, no podrá realizarse sin las correspondientes guías extendidas por el Servicio Forestal Nacional. Dichas guías especificarán: Cantidad, especie, peso o volumen, procedencia y destino del producto transportado.

Artículo 27°: Toda persona física o jurídica que se dedique al aprovechamiento, industrialización, comercio de productos forestales y la reforestación con fines de producción, deberán inscribirse en los registros que a tal efecto se habilitarán.

Artículo 28°: Las personas físicas o jurídicas que realicen aprovechamientos forestales deberán notificar al Servicio Forestal Nacional, al final de cada año, la superficie boscosa que ha sido aprovechada y el volumen o tonelaje de las especies extraídas.

Artículo 30°: Queda prohibido el empleo del fuego para la habilitación de nuevas áreas agropecuarias fuera de las zonas y épocas que determine el Servicio Forestal Nacional.

Artículo 31°: Queda prohibido el aprovechamiento forestal, como así también el corte, dañado o destrucción de árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento y cursos de aguas.

Artículo 32°: Las áreas indicadas en el artículo anterior son declaradas bosques protectores y su manejo queda sujeto a las limitaciones y restricciones que se establezcan en los reglamentos respectivos.

CAPITULO VI

DEL RÉGIMEN DE LOS APROVECHAMIENTOS

Artículo 33º: Los bosques protectores serán sometidos al aprovechamiento de carácter mejorado con las excepciones que establezcan los reglamentos.

Artículo 34º: Los bosques especiales no podrán ser sometidos a explotación alguna, salvo el aprovechamiento de interés general que motivó su afectación.

Artículo 40º: Las personas de escasos recursos económicos, podrán ser beneficiadas con el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal limitados o gratuitos, para la provisión de sus necesidades personales y de su familia y con prohibición de comercialización.

Artículo 42º: Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinte y cinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio.

CAPITULO IX

DE LAS INFRACCIONES, SANCIONES Y RECURSOS

Artículo 53º: Constituyen infracciones:

El incumplimiento de los planes de aprovechamiento aprobados por el Servicio Forestal Nacional;

El talado de árboles, extracción de resina y cortezas sin la debida autorización;

3.2. Decreto N° 11.681/75 que reglamenta la Ley 422 “Forestal”

DEL CATASTRO FORESTAL

Artículo 32º: El Servicio Forestal Nacional tendrá a su cargo el Registro Público Forestal que comprenderá:

El Registro de Propiedad de los bosques y terrenos fiscales, municipales y comunales.

El Registro de Propiedad de los bosques y terrenos forestales privados.

El Registro de contratos, convenios y actos jurídicos celebrados entre el Servicio Forestal Nacional y terceros.

El Registro de Plantaciones Forestales que se acojan a los beneficios que confieran la Ley 422.

El Registro de los Planes de Ordenación de las Unidades Forestales Industriales Permanentes.

El Registro de las personas físicas o jurídicas destinadas al aprovechamiento, industrialización o comercio de productos forestales.

Artículo 33º: Todos los registros tendrán validez durante el año calendario en que fue expedido.

Artículo 34º: El Archivo del Registro Público Forestal es de uso público, en consecuencia los particulares podrán solicitar las constancias y copias de certificados de su interés, previo pago de los derechos correspondientes.

DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS

Artículo 41º: El aprovechamiento de los bosques de propiedad particular en terrenos que se desmontan para fines de agricultura o ganadería, requerirá de una autorización expedida por el Jefe de Distrito Forestal correspondiente. La solicitud de pedido debe adjuntar el título de propiedad del terreno.

Artículo 42º: El permiso correspondiente para las explotaciones de bosques privados hasta 2.500 m³ reales, será autorizado por el Jefe de Distrito y para mayores volúmenes de corte anual, por la Dirección del Servicio Forestal Nacional

Artículo 43º: El aprovechamiento forestal en las unidades Forestales Industriales Permanentes, obligatoriamente deberá ajustarse a un plan de Manejo, preparado por un profesional inscripto en el Registro Público Forestal. El Plan deberá previamente ser aprobado por el Servicio Forestal Nacional.

Artículo 44º: El personal del Servicio Forestal Nacional, está facultado para efectuar inspecciones en las plantas industriales forestales y área de aprovechamiento, con el fin de constatar si los trabajos se ajustan a los planes de manejo aprobados.

Artículo 45º: El transporte de los productos forestales a las plantas industriales, almacenes, centros de consumo en general y para la exportación deberá ampararse con las respectivas GUIAS FORESTALES.

Artículo 46º: Las GUIAS FORESTALES deben tener remuneración serial y especificar el volumen, especie, productor, destinatario, fecha de expedición, propiedad y ubicación, fecha de renovación y otros datos que autoridad forestal juzgue necesario introducir.

Artículo 47º: Las aduanas exigirán la presentación de la GUIA FORESTAL, para autorizar la exportación de productos forestales.

Artículo 48º: El valor de las Guías, se fijará en relación directa con el volumen transportado, utilizándose en todos los casos el metro cúbico real.

DE LA PROTECCIÓN FORESTAL

Artículo 49º: Los pedidos para aprovechamiento forestal en los bosques protectores serán concedidos, si a juicio de la autoridad forestal, el aprovechamiento no causará deterioro a los recursos naturales existentes.

Artículo 50º: Cuando se autorice el aprovechamiento forestal en un bosque protector, aquel será restringido y se llevará a cabo estricta vigilancia del Servicio Forestal Nacional.

Artículo 51º: El Ministerio de Agricultura y Ganadería a propuesta del Servicio Forestal Nacional, podrá reglamentar el corte o la explotación de las especies forestales.

Artículo 52º: Los bosques y terrenos forestales protectores no podrán ser destinados para la colonización agropecuaria, si no en casos excepcionales previa autorización del Poder Ejecutivo.

DE LOS PERMISOS DE EXPLOTACIÓN

Artículo 53º: Requisitos que deben llenar la solicitud de aprovechamiento de los solicitantes:

Nombre y dirección del solicitante.

Número de inscripción en el Registro Público Forestal.

Título de propiedad o poder legal que acredite el uso de dicha propiedad.

Plano de la propiedad y área de aprovechamiento de acuerdo con las siguientes escalas:

Propiedad hasta 5.000 has. 1:10.000

Propiedad de 5.001 a 20.000 has. 1:20.000

Propiedad mayor de 20.000 has. 1:50.000

En caso de propiedad en condominio, deberá ser presentada la autorización legal de los otros condóminos.

Presentación de recibos de pagos al día del Impuesto Inmobiliario.

Artículo 54º: Requisitos que debe reunir un Plan de trabajo para aprovechamiento forestal:

1. Nombre y domicilio del propietario.

2. Ubicación y área de la propiedad.
3. Tipos de bosques y superficies de cada formación.
4. Especies que serán aprovechadas.
5. Volumen comercial.
6. Duración del Plan.
7. Detalles del Plan de extracción y de la red de caminos existentes o a construirse.

Artículo 65º: Las propiedades rurales de más de 20 has. y hasta 1.000 has. Ubicadas en zonas forestales que aún conservan el porcentaje mínimo de bosque natural para su transformación a bosque cultivado deberán solicitar el permiso correspondiente a la autoridad forestal, quien deberá aprobar previamente el plan de trabajo propuesto.

Artículo 67º: Las propiedades de más de 1.000 has. Ubicadas en zonas de forestales, quedan sujetos a lo dispuesto en el Art. 4º de la ley 422/73.

6.12. DECRETO N° 453 DE FECHA 8 DE OCTUBRE DE 2013.- POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.

7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Asimismo justificamos las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso para el tipo de actividad que se pretende realizar.

Algunos de los problemas críticos y conceptos claves deben tenerse presente al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen la modificación de la superficie del suelo. La discusión es, particularmente pertinente, en cuanto a la preparación y revisión del plan para atenuar los impactos adversos sobre los recursos con que cuenta el inmueble, que son incluidos en el informe de evaluación ambiental.

Los recursos de suelo y agua se consideran en conjunto, debido a las inevitables relaciones causales existentes entre los dos. Ya que un cambio en el manejo del uno produce un efecto en el otro, especialmente si no se presta suficiente atención a las interacciones en la planificación del proyecto.

Todo proyecto de producción agropecuaria como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida es pequeña, en relación a la región probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables.

Entre las áreas que requieren especial atención se encuentren las siguientes.

7.1. Interrupción al acceso y uso de tradicional de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.

El área a ser habilitada sirve de asiento a un número importante de individuos de diferentes especies de la flora y fauna de la región sufrirá un cambio drástico en sus componentes al pasar de una

situación de cobertura casi total del suelo ante el sol y las precipitaciones pluviométricas.

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

7.2. Impactos potenciales de los caminos de explotación impactos directos de la erosión, el trastorno de la fauna así como los efectos inducidos de las mayores afluencias de gente.

Los caminos si es que no se trazan de un modo adecuado pueden tornarse en verdaderos canales al producirse cárcavas de considerable dimensión en épocas de abundante precipitación. Así mismo se verifica un deterioro en los caminos públicos existentes, a causa de las cargas pesadas con rollos que son extraídos del monte.

7.3. Impactos del proyecto en las especies animales silvestres; condición del terreno y tendencias, capacidad del terreno y ecosistemas.

El proyecto prevé la existencia de un área de aproximadamente 464,4 hectáreas para refugio de la vida silvestre de acuerdo al Proyecto Silvopastoril a ser presentado al Servicio Forestal Nacional

El pastoreo del ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Se practica en las tierras áridas o semiáridas, donde sea escasa la lluvia, e impredecible, en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en grande, específicamente, el pastoreo, es una forma apropiada y duradera de utilizar la tierra y es mucho menos riesgosa que la agricultura. El

pastoreo y la vegetación de estos terrenos se adaptan mutuamente: tanto el pastoreo insuficiente, como el excesivo, que producen plantas leñosas y hierbas grandes y poco apetitosas, reducen el potencial productivo del área. El pastoreo ayuda, también, mediante la introducción de estiércol, a mantener la fertilidad del suelo y sus características físicas. Y, la germinación de ciertas plantas se mejora o se posibilita, luego de que la semilla haya pasado por el proceso digestivo del animal. Por lo tanto, la producción ganadera en sí, constituye un sistema de manejo de la tierra en las áreas marginales, que puede optimizar la producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema.

Los impactos ambientales negativos de la ganadería, sin embargo, se originan en el pastoreo excesivo y se producen como resultado de algunas prácticas de manejo de la pastura.

Los principales impactos ambientales negativos de la producción ganadera son los producidos por el sobre pastoreo y la quema. Esto conduce a la degradación de la vegetación, la mayor erosión de los suelos y el deterioro de su fertilidad y estructura. El pastoreo desmesurado es el resultado del uso excesivo del terreno: el número y tipo de animales supera a la capacidad del área. Esto causa una reducción en las especies de mayor palatabilidad y un aumento de especies de baja calidad forrajera, Se aumenta la erosión de los suelos, indirectamente, debido a la pérdida de la cobertura vegetal y directamente, porque se afloja el suelo, exponiéndolo a la erosión hídrica. El pastoreo degrada la estructura del suelo, pulverizándolo y compactando la superficie lo que reduce la capacidad de infiltración.

7.4. Impacto de las actividades de desmonte y quema en el suelo, fauna, flora e hidrología.

El desmonte de la tierra para fines pecuarios produce impactos de carácter significativo porque hace que los suelos experimenten temperaturas elevadas, lo cual acelera la degradación química de los suelos, y una mayor intensidad de precipitación, produciendo una erosión más severa.

El impacto de habilitación sobre la fauna podría definirse como destrucción y/o fragmentación de hábitat y pérdida de algunas especies en la zona. En la hidrología se ve afectado el ciclo hidrológico, al verificarse escurrimientos mucho más rápidos de los que existen en condiciones de cobertura vegetal densa.

Las poblaciones de fauna silvestre son integrantes de diversos ecosistemas y su presencia y abundancia dependen estrechamente de la extensión, estructura, calidad y continuidad de su hábitat.

Es sabido que las alteraciones del hábitat ejercen mayor impacto sobre la fauna que la caza, más aún 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 sostiene menos especies que un bloque forestal equivalente a la suma de los parches. Por esta razón la pérdida de hábitat para las especies silvícola es aún mayor que la superficie habilitada.

Algunas especies, por ejemplo varias especies de aves, *Tayassu tajacu* y los félidos pueden ir de un parche a otro pero las especies

arborícolas en particular están confinadas en el parche en donde residen. El efecto sinérgico entre la fragmentación de hábitat y la caza de que son objeto algunos predadores del ganado y otras especies que sirven de alimento, agrava aún más el aislamiento, porque los animales silvícola se hacen más vulnerables a la caza cuando pasan de un parche a otro atravesando áreas abiertas.

Las actividades pecuarias afectan a la fauna nativa por medio del pastoreo y pisoteo del ganado, provisión de aguada, alambradas, caminos y otras instalaciones, manejo de la pastura, implicaciones sanitarias y el control de grandes depredadores y otra fauna que se considere perjudicial. El pastoreo moderado parece ser perfectamente compatible con los requisitos ambientales de la fauna nativa que comparte el mismo hábitat. Además, el pastoreo reduce la fitomasa madura y estimula el rebrote, que mejora la calidad forrajera para los pastadores selectivos como el capibara. Asimismo la construcción de aguadas para el ganado mejora el hábitat para las especies silvestres. También es posible que la caza de control de los félidos grandes haya aumentado la sobre vivencia de sus presas nativas. Además, el ganadero puede controlar hasta cierto punto el acceso a los cazadores a sus predios.

El sobre pastoreo está muy difundido en las tierras pecuarias de Paraguay y constituye una de las amenazas más preocupantes sobre el hábitat de la fauna y puede originar situaciones de conflicto por la competencia forrajera entre especies nativas y domésticas. Una carga animal excesiva y perentoria elimina gradualmente las plantas forrajeras de mayor valor que son sustituidas por malezas o extensiones de suelo desnudo, que propician la erosión y desertificación de las tierras ganaderas. La pérdida irreversible de las tierras por erosión, ocasionada por sobre pastoreo, la deforestación y

las prácticas agrícolas inapropiadas avanza en grado alarmante en todo el Paraguay. Unas pocas especies oportunistas pueden aumentar en áreas severamente sobrepastoreadas. Las cercas de alambre de púas pueden obstaculizar los movimientos de algunos mamíferos de mayor porte. También se han reportado casos de atrapamiento de estos animales en las alambradas.

Algunas enfermedades de los animales domésticos son compartidas con la fauna nativa. La fiebre aftosa afecta a los cérvidos, como el venado. Asimismo, la tripanosomiasis, conocida como derrengadera o mal de caderas, es compartida por los equinos y carpinchos.

La quema es la práctica más antigua que utiliza el hombre para manipular la vegetación de los terrenos de pastoreo, para el uso del ganado. La quema se emplea para controlar los matorrales indeseables y la maleza alta, para destruir los montecillos viejos y desabridos de las hierbas, plantas y favorecer el crecimiento de las plantas frescas, que son más digeribles y nutritivas. El fuego aumenta el rendimiento del forraje y mejora el sabor de las hierbas y malezas. Sin embargo, la quema caprichosa o fortuita puede ser dañina o desastrosa para la vegetación y los suelos y puede causar mayores niveles de erosión.

Los problemas del manejo de los recursos hídricos, que pueden surgir en una evaluación ambiental, tienen que ver con decisiones sobre el uso del agua o la tierra que afectan la cantidad o calidad del agua superficial o subterránea. A su vez, tales cambios impacten en la gama de usos que puede soportar el recurso hídrico en particular, o alteran las funciones de un sistema natural que depende del agua.

En cuanto a los proyectos de desarrollo, las acciones que pueden alterar la calidad o cantidad del agua incluyen: la contaminación del

agua superficial por la descarga directa de efluentes; la contaminación del agua superficial por fuentes no puntuales o difusas; la contaminación del agua superficial por contaminantes atmosféricos; la contaminación del agua subterránea o superficial por desechos eliminados por sobre o debajo de la tierra; el aumento de afluencia debido al desmonte.

Los aumentos en el escurrimiento resultan de toda actividad que torna menos permeable y/o más "lisa" la superficie de la tierra. Puede ser afectada la tasa de escurrimiento, la cantidad total del mismo, o ambas.

Los impactos incluyen la disminución del nivel freático, la inundación más frecuente o más intensa, flujos de verano más prolongados o extremos, y la depuración o sedimentación de los canales. Los cambios en las configuraciones naturales del flujo, pueden modificar o eliminar las tierras húmedas y afectar la agricultura que depende de la inundación de cada temporada para su riego y para mantener la fertilidad del suelo.

Los impactos inmediatos pueden incluir: un decaimiento en la calidad del agua debido a la menor dilución de los contaminantes; una decaída temporal o continua en el abastecimiento para los usuarios aguas abajo.

Cada uno de estos impactos puede, a su vez, tener efectos secundarios, como la pérdida de las rentas provenientes de industrias y comercios que dependen del agua, o una reducción en la producción de la energía hidroeléctrica. Las medidas atenuantes son pocas y la mayoría costosas; por ejemplo, la reubicación de industrias.

7.5. Impactos de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos.

Hidrología Modificada

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

7.6. Impactos de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos (otros ganaderos, fauna).

En actividades de otros estancieros se tendrá un impacto económico positivo por la valorización desde el punto de vista pecuario el terreno, que pasará a costar más y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como el de electrificación rural, caminos vecinales con mantenimiento del Estado y otros.

En cuanto a la fauna, usuaria de los recursos se tienen que discriminar en el sentido de que existen especies que serán beneficiadas con la construcción de aguadas y con el mantenimiento del pasto en estado tierno por el permanente pastoreo; sin embargo otras especies sufrirán pérdida de hábitat

7.7. Impactos de la preparación de suelos y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.

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

El principal impacto en el suelo, luego del desmonte será la erosión laminar, que puede traducirse como pérdida de suelo y los efectos en la productividad del mismo en el mediano y largo plazo.

Pérdida de la Productividad del Suelo: Los suelos de bosque, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. La pérdida del suelo por erosión tiene el mismo efecto, pudiendo además degradar los recursos hídricos.

Degradación de los suelos: También afectando a las pasturas mal manejadas. 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 puede 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 la eliminación de desechos peligrosos u operación inapropiada de los sistemas de eliminación de los desechos sólidos.

7.8. Impactos socioeconómicos del proyecto en relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad.

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

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

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

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, en relación a la superficie de extensas propiedades de la región con características y recursos no muy diferenciados, probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene una cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo pecuario de la zona.

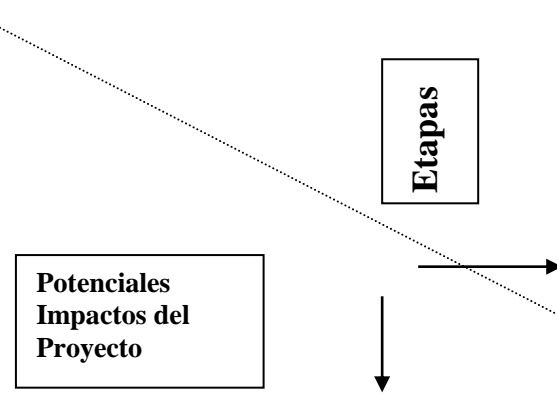
Impactos determinados para proyectos de inversión agrícola.

Cuadro N°: 11 Matriz de impactos ambientales

Actividad de desarrollo	Cambio en el sistema Natural	Impacto, en salud y bienestar humano
Habilitación de la tierra para pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Deforestación, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. 	Nutrición, aislamiento.
Habilitación de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat. • Interrupción de las rutas migratorias. • Competencia por los recursos alimenticios. • Introducción de enfermedades. • Impactos de la quema. • Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado. 	

Implantación de pasturas	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el suelo y la topografía. • Simplificación del ecosistema. 	Vulnerabilidad a pestes. Pérdida de vida silvestre.
	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas: <ul style="list-style-type: none"> - por la eliminación de la vegetación. - por la mayor erosión. - por la compactación del suelo. 	
Roturación indiscriminada de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Compactación de suelo. Pérdida de sombra y especies forestales. Conversión a pasturas. 	
Carga animal	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo. • Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación. 	
Represamiento de cursos de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor salinidad de las aguas superficiales 	
Colocación de bebederos	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua. 	Implicaciones negativas para la salud humana, en caso de uso conjunto del agua de la gente y del ganado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad de infiltración) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la variedad genética a raíz de la selección. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación) 	
Agricultura depende de la lluvia	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de agua por desagüe • Erosión del suelo. Lixiviación de los nutrientes del suelo. Infiltración reducida. 	Productividad reducida. Daños por sedimentación. Evaluación de la capacidad de la tierra y asignación para uso

Cuadro N°: 12 Determinación de los potenciales impactos del proyecto (Matriz de Leopold)



	Desmante					Implantación de pastura			Operati va		
	Planificación	Desmante	Remanente de área de reserva	Transporte de madera	Quema	Siembra	Construcción de tajamares	Construcción de alambradas	Construcción de caminos	Manejo	Pisoteo
Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra, flora y fauna. Hábitat de flora y fauna.	7	-5	8	-1	-8			-3			
	8	6	9	1	6			6			
Camino de explotación, erosión, el trastorno de la fauna; efectos inducidos por la mayor afluencia de la gente.	4	-9	1	-3	-3						
	5	8	4	6	9						
Especies animales silvestres, condición de terreno y tendencias, capacidad de terreno y ecosistemas.	5	-6	9	-1	-4			-3			
	8	9	9	2	5			4			
Suelo. Fauna. Flora e hidrografía.	7	-6	9		-4			-6			
	8	9	9		5			9			
Salud y el medio ambiente.	4	-1	5		-1			-3			
	5	1	9		4			6			
Calidad de los recursos hídricos.	4	-4	5					-4			
	5	5	9					9			
Fertilidad y erosión.	4	-6	3		-5		3				
	6	8	6		5		3				
Socioeconómicos en relación a la distribución de los beneficios generados entre los distintos sectores de la sociedad.	7	-3	1	3		1	1		7	5	9
	8	5	2	5		1	1		9	8	9
Efectos sinérgicos o acumulativos por proyectos similares desarrollados en las adyacencias.	7	-5	4	-4	-4		1	-4	-1	6	-2
	8	8	6	3	6		5	6	2	7	6

- Matriz de Leopold

La llamada Matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para la evaluación del impacto ambiental. 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, 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.

El número de acciones o actividades que figuran en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de los efectos ambientales, por la tanto existen 8.800 interacciones posibles; además, en cada celda se colocan dos números en un rango del 1 al 10, el primer número indica la magnitud del impacto y el segundo su importancia, como ya veremos más adelante.

Por otro lado, es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos y en este caso en particular nos restringimos a los factores ambientales definidos por los términos de referencia proporcionados por la Dirección de Ordenamiento Ambiental. Adicionalmente por las características de la metodología, pueden agregarse otras acciones y parámetros que no estén incluidos.

Una vez identificada todas las interacciones, se procede a la evaluación individual de cada cuadrícula:

Se determina la importancia de cada elemento descrito en la matriz: La importancia o ponderación del peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto.

En la matriz que hemos realizado (ver más adelante), estos valores son aquellos ubicados en la parte inferior derecha de cada cuadrícula. Los valores asignados, corresponden al análisis de las condiciones que se prevean tener. En la matriz la importancia de la interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra, flora y fauna. Hábitat de flora y fauna (primer factor ambiental considerado), con la acción Planificación, se ha considerado como 8. Esto responde a lo valioso que se considera la planificación en la disminución de los probables impactos ambientales. Como se puede apreciar los valores asignados dependen exclusivamente de las características del proyecto y del buen juicio del o de los consultores que los asigna.

Se determina asimismo la magnitud de cada acción, sobre cada elemento: se establece en una escala de 1 a 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el ambiente, y 1 la mínima. Estos valores van precedidos de un signo (+) o (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del ambiente, respectivamente. En nuestra matriz los valores de magnitud corresponden a los ubicados en la parte superior izquierda de cada cuadrícula.

También se determina cuantas acciones del proyecto que afectan al medio ambiente son positivas y negativas (en términos del valor de magnitud) y determinar cuántos elementos del ambiente que son afectados por el proyecto son positivos y negativos. Para ambos casos se estableció promedios aritméticos, que indican cual acción es la que causaría mayor impacto al ambiente y de qué tipo (beneficiosa o negativa). Para nuestra matriz tenemos que desarrollar la siguiente tabla:

Formas como cada acción afecta a los parámetros ambientales

Promedios positivos	29	0	9	2	0	1	3	0	1	2	1
Promedios negativos	0	9	0	1	7	0	0	6	1	0	1
Promedio aritmético	348	-334	372	18	-156	1	15	-162	61	82	69

En cada columna se sumó el número de acciones que tuvo cada cuadrícula y cuyo valor de magnitud (número ubicado en el extremo izquierdo de cada cuadrícula) sea positivo, obteniendo así los promedios positivos. Igual procedimiento se siguió para las acciones que tuvieron un valor de magnitud negativo. Para establecer el promedio aritmético, igualmente en cada columna, se multiplicaron los dos valores que hay en cada cuadrícula y se sumaron.

En el caso particular de Planificación y Remanente de área de reserva se puede apreciar que estas fomentan una mejoría ambiental, puesto que su promedio positivo es de 9, (primera y tercera columna), mientras que sus promedios negativos son nulos. De conformidad con el promedio aritmético obtenido, las acciones más beneficiosas son la Planificación y Remanente de área de reserva, que registran promedios aritméticos de 348 y 372 respectivamente y la más detrimental es la de Desmonte con un promedio aritmético de -334.

En cuanto a las formas como cada factor ambiental es afectado por las acciones del proyecto:

Para este caso se siguió el mismo procedimiento anterior, pero tomando como base las filas de la matriz.

Promedios positivos	Promedios negativos	Promedio aritmético
2	4	- 25
2	3	-113
2	4	- 7
2	3	- 47

2	3	22
2	2	- 11
3	2	- 46
8	1	188
5	5	5

Finalmente, si se adicionan por separado los valores de promedios aritméticos tanto para las acciones (columnas) y para los factores ambientales (filas), el valor obtenido es idéntico (debe serlo). Si el signo de este valor es (+), toda la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es (-), el proyecto es detrimental (como en este caso) y, de ser necesaria su ejecución se deberá tomar las respectivas medidas de mitigación, que se describen más adelante. Para el caso que se ha analizado, la suma de los promedios aritméticos, tanto por acciones como por parámetros resultaron -34 negativos.

Acciones del Proyecto

348	-334	372	18	-156	1	15	-162	61	82	69	Total: -34
-----	------	-----	----	------	---	----	------	----	----	----	------------

Factores Ambientales

- 25	
-113	
- 7	
- 47	
22	
- 11	
- 46	
118	
5	Total: -34

- Ventajas y Desventajas del método de análisis de impactos utilizado y sus conveniencias de uso según el tipo de actividad

Ventajas:

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

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

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

Desventajas

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

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios o reglas de intervención congruentes con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas

en el diagnóstico ambiental, así como en el Estudio de Impacto ambiental para el Proyecto Silvopastoril que sirviera de base a este documento. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos erosivos y degradantes de los cursos de agua y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos para la producción agrícola. Estas actividades están dirigidas a girar o encuadrar las acciones para la transformación del ambiente previstas por el proyecto.

Todas estas propuestas tienden a la protección de cauces, con la ausencia de alteración de las áreas boscosas adyacentes a los cursos de agua, como dejar sin alterar, salvo por extracciones selectivas de especies maderables de alto valor comercial las áreas de reserva que ocupan hasta el más del 25% del área total.

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

Esta evaluación ambiental incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo final del proyecto. Este análisis sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico, que el proyecto que se ha propuesto en un principio.

El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, métodos de producción, tecnología. El área a habilitar que comprende 477,9 has. de bosques nativos, asentados en la propiedad, será

sometido a la aplicación de tecnologías apropiadas en la habilitación de tierras utilizando maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. También se amontonarán los restos de vegetación en hilera o escolleras cuya orientación debe seguir las cotas de curvas de nivel para evitar o atenuar la erosión hídrica y pérdida acelerada de la fertilidad natural, no quemar la vegetación, dejarlo que se descomponga naturalmente.

8.1. Métodos de Desmonte de la Tierra

Existen tres métodos básicos que, a menudo, son empleados en combinación para un mismo proyecto:

Métodos manuales-talado o corte de la vegetación, un período de secado, y luego la quema de los desechos;

Métodos mecánicos-el empleo de equipos pesados para talar los árboles y cortar y abatir la maleza; su acumulación en hileras o pilas, su quema, y, finalmente, la limpieza de los residuos;

Métodos químicos - el uso de herbicidas para establecer áreas de cultivo, dejando los árboles muertos en pie, talados o quemados.

Los métodos mecánicos tienen importantes impactos adversos, incluyendo la pérdida o inversión del humus, destrucción de la estructura del suelo, y compactación que resulta en mayor escurrimiento. Tanto los métodos mecánicos como los manuales implican la quema, que a menudo reduce el contenido de nutrientes en el suelo y la actividad de los organismos beneficiosos en el suelo. Además contribuye a las elevadas concentraciones atmosféricas de bióxido de carbono. Se ha demostrado que las técnicas químicas tienen efectos menos dañosos sobre el suelo. Sin embargo, no se

conoce bien los efectos de largo alcance del uso de herbicidas en regiones como las de esta zona del Departamento.

8.2. Manejo Posterior al Desmonte

Las prácticas inapropiadas de manejo posterior al desmonte, como el no estercolar la tierra, el no emplear prácticas de conservación del suelo, y la quema repetida, a menudo han resultado en la reducción de la fertilidad del suelo hasta el punto en que la producción económica agrícola no puede ser sostenida. El abandono y la infestación de montes son los resultados finales.

8.3. Planificación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas

El uso del agua y el de la tierra están interrelacionados. Es probable que las decisiones sobre el uso del agua en una parte de la cuenca hidrográfica, presenten oportunidades y limitaciones para los usuarios en otra parte. Estas circunstancias constituyen un argumento a favor de la planificación integrada a nivel de cuenca hidrográfica, a fin de asegurar que no se comprometa excesivamente el agua de una cuenca determinada, que los usuarios del agua río arriba no priven de oportunidades a los de río abajo, que los proyectos cumplan con sus propósitos, y que el tipo y cantidad de crecimiento, mantengan un equilibrio con los recursos hídricos. En el Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa empezamos con el esbozo de manejo de cuencas hidrográficas, en ese sentido hemos delimitado la micro cuenca en la que se halla inserta la propiedad.

8.4. Actividades previstas luego de la habilitación

El sistema de aprovechamiento forestal del área habilitada se efectúa de acuerdo al resultado del inventario forestal realizado antes del

desmante, y plasmado en el Proyecto Silvopastoril a ser presentado en el Servicio Forestal Nacional para su autorización, que concederá las respectivas guías de traslado. Posteriormente se procede a las siguientes actividades:

- Siembra

Una vez habilitada la tierra y en el caso de siembra al voleo, se efectuara inmediatamente después del desmante.

- Manejo del ganado

Las formas más comunes de controlar la presión de los animales incluyen: la rotación, el pastoreo diferenciado y la colocación estratégica del agua y la sal. Otras técnicas de manejo útiles son: la comercialización organizada de los productos del terreno, y el desarrollo de las áreas de pastoreo y reservas para las temporadas secas.

Otras alternativas que pueden ser consideradas son el turismo y la cacería controlada.

8.5. Quema controlada

- Definición y descripción

La quema controlada antes de la implantación de pastura, es el método de preparación del sitio más antiguo y más barato. Incluye el desmante o limpieza de unos cortafuegos alrededor del área y la quema de una faja de al menos 50 metros de ancho, en la dirección del viento, manteniendo el fuego bajo control por personal experimentado.

- Objetivos

- ✓ Remover la cobertura vegetal nativa. Esto favorece al establecimiento de la plantación e incrementa la supervivencia y la tasa de crecimiento, al eliminar la competencia por humedad, nutrimentos y luz.
- ✓ Fomentar e incrementar el movimiento de nutrimentos minerales almacenados en la cobertura vegetal.
- ✓ Proteger las jóvenes plántulas contra incendio espontáneos, al menos por un año.

- Localización y requerimientos para su empleo

- ✓ Sobre terrenos donde las gramíneas exuberantes o la vegetación rudimentaria pueden causar problemas de plantación.
- ✓ Donde la topografía no es abrupta y los suelos no son erosionables.

- Aplicación e implementación

Las quemas controladas requieren planificación cuidadosa y se llevan a cabo antes de la implantación de la pastura. El propietario debe asignar suficientes hombres y equipos para mantener el fuego bajo control.

La predicción del tiempo debe revisarse cuidadosamente de antemano y la quema debe ejecutarse en un día como viento estable, no mayor de 10 a 15 Km. Por hora. La efectividad para controlar el fuego y para

prevenir su diseminación, depende de la temperatura del aire, la humedad relativa y el grado de humedad del material combustible, imperantes. Deben establecerse cortafuegos alrededor de toda el área que va a quemarse, y pueden emplearse barreras naturales, tales como aguadas, carreteras o corrientes de agua, como parte de la línea cortafuegos. Debe establecerse en forma adecuada, una línea de base más amplia, opuesta al área de donde proviene el viento, con el fin de prevenir cualquier ráfaga inesperada del viento, que pueda llevar el fuego desde el área quemada hasta los terrenos no protegidos.

- Efectividad ecológica y ambiental

La quema controlada es una herramienta probada y efectiva para la preparación del sitio, con miras a eliminar o reducir la competencia de otros vegetales con la pastura a ser implantada. La quema, tiene poco efecto permanente sobre la productividad del terreno. Inclusive, se estima que promueve el crecimiento al aumentar la disponibilidad de algunos nutrientes minerales, incorporados en la cobertura vegetal quemada.

Deben seguirse los procedimientos para el control del humo durante los trabajos de la quema, con el fin de reducir la contaminación del ambiente; lo que incluye: la elección de las condiciones atmosféricas más convenientes para la dispersión del humo y de las áreas hacia donde sopla el viento, con sensibilidad especial contra el humo.

Desmante con el uso de cadenas

- Definición y descripción.

Esta operación se realiza por medio de dos tractores de oruga, con cuchillas o rastrillos montados en la parte delantera, los cuales

arrastran una cadena fuerte y resistente. La operación puede requerir tractores que marchen atrás equipados con un palo travesero, con el fin de derribar lo árboles más grandes con amplios sistemas radiculares.

- **Objetivos**

Eliminar la vegetación existente en el sitio, así como sus efectos de competencia sobre la pastura a implantarse

Entresacar la vegetación arbórea y leñosa y extraer sus raíces, para su apilado o amontonamiento en hilera y para habilitar el suelo para la pastura.

- **Localización y requisitos para su empleo**

En las áreas como la propuesta donde es necesario la habilitación en gran escala.

En las áreas planas y extensas donde la extracción de madera es secundaria, y/o donde se requiere la corta de una extensa área árboles en corto tiempo, con la consecuente reducción en los costos de desenraizamiento por unidad de área.

En donde este método es más rentable económicamente. Sin embargo este método requiere una buena preparación y organización, y se debe estar consciente de que el amontonamiento después del barrido con cadenas, es más difícil que luego de la habilitación manual completo y la técnica de tractor individual.

- **Situaciones en las que no se recomienda el uso de cadenas**

En algunos tipos de monte espeso, porque la remoción de las raíces se dificulta cuando los árboles jóvenes tienden a doblarse bajo el peso de la cadena.

En los bosques densamente arbolados, donde la visibilidad no es suficientemente buena para establecer la coordinación necesaria entre los tractores.

En las áreas donde los árboles y otros tipos de vegetación están densamente entremezclados, dificultando en apilamiento de todos los árboles derribados.

En los terrenos accidentales y/o superficies de tierra desiguales.

- Aplicación e implementación

La técnica de corte con cadenas para el desmonte, será realizada con dos tractores oruga, equipado con cuchillas o rastrillos delanteros y una fuerte cadena amarrada a la parte trasera.

En áreas con árboles grandes, pueden también utilizarse bulldozeros adicionales adelante y tractores que marchen atrás equipados con un palo travesero. En los terrenos boscosos o bosques degradados, los dos tractores deben moverse hacia delante con la misma velocidad, arrastrando la cadena sobre el piso, en forma de U, y derribando los árboles que quedan dentro de la cadena. La anchura del área de trabajo y la distancia entre los dos tractores paralelos, podrían variar de 15 a 25 m. dependiendo de la altura de los árboles. En esta forma, los árboles aserrados dentro de la cadena comenzarán a caer desde la parte de atrás hacia el centro del área.

Los dos tractores deben mantener la misma velocidad con el fin de prevenir que la cadena derribe más de dos árboles al mismo tiempo; lo cual puede ejercer demasiado esfuerzo sobre los tractores. De esta manera, se lleva a cabo en una sola operación, la corta de los árboles y la extracción de todo el sistema radicular. Las raíces de árboles grandes que se extienden en la dirección de la caída, podrían no

removerse completamente; en este caso, las raíces remanentes deben extraerse durante la posterior operación de amontonamiento de los residuos vegetales. Como alternativa el trabajo de cadena hacia atrás puede completar también la tarea.

La longitud total de la cadena de arrastre, debe ser al menos tres veces la altura de los árboles más altos. Deben emplearse siempre uniones de grilletes y ganchos giratorios, para pegar los tramos de cadena. El método de cadena es eficiente y económico para el desmonte en gran escala, de bosques degradados o vegetación de tipo sabana.

- Efectividad ecológica y ambiental

El corte con cadena en ambas direcciones, con dos tractores, es más rentable económicamente que la técnica del tractor individual y causa menos perturbación a los suelos. La experiencia demuestra, que el apilado es más difícil después del corte con cadena que con el desmonte manual y la técnica del tractor individual. La distancia entre las líneas de apilado no debe exceder de 40 metros.

El principal daño ambiental, generado por este método de habilitación, es la producción de sedimentos. La cantidad de sedimentos producidos dependen del tipo de preparación del sitio, de las características de escorrentía y del periodo de recuperación. La erosión producida, como resultado de la preparación del sitio, varía de 0 a 4 por ciento para las tierras forestales. Adicionalmente, del 30 al 80 por ciento del volumen total de sedimentos procedentes de las tierras forestales, es atribuible a los métodos de desmonte.

La operación del equipo pesado utilizado para el desmonte con cadena (3 a 4 tractores y una pesada cadena) pueden producir una seria compactación, cuando se trabaja durante la estación húmeda y sobre

suelos arcillosos pesados, Tales áreas experimentan dificultades para recuperar su estructura natural, son lentas para repoblarse y sufren efectos adversos en la calidad del sitio. En consecuencia, la operación sólo debe llevarse a cabo durante la estación seca.

Recomendaciones Generales de Manejo por Clase de Aptitud de Uso

8.7.1 Clasificación de las tierras por aptitud

Se utilizó el sistema FAO (1.976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola-ganadero-forestal, considerando 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 la base de su valor unitario específico y las condiciones ambientales y socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de las tierras para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural, al igual que la selvicultura.

Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de los suelos y las condiciones del establecimiento agropecuario. Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron:

Parámetros	Características
Profundidad efectiva	Relacionados al desarrollo pedogenésico
Mecanización	Arada, rastreada, subsolado y otras prácticas de limpieza mecánica.
Resistencia a la erosión	
Disponibilidad de agua	Capacidad de almacenaje
Inundación	Frecuencia, cantidad, régimen, etc.
Elementos tóxicos en la zona	Sodio y sales solubles como sulfatos

radicular	
Disponibilidad de oxígeno	Proceso de hidromorfismo
Plantas forrajeras (pasturas)	Nativas o cultivadas
Bosques de explotación maderera	Posibilidades de uso
Disponibilidad de nutrientes	Fertilidad aparente
Clase textural adecuada	

Para el establecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa (agrícola / ganadera /forestal) y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles), habiendo resultado los siguientes:

a) Nivel de Manejo I:

Es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.

b) Nivel de Manejo II:

Es el nivel mejorado, incluyendo altos niveles de insumos como desmonte y preparación de las tierras para agricultura, forrajeras, silvicultura y explotación forestal sostenida. Se considera la utilización adecuada y racional de los productos agroquímicos, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos y químicos.

c) Nivel de Manejo III:

Es el nivel tecnológico más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas

intensivas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de condicionantes en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas.

El conjunto de cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para aumentar la productividad, indican la clase de aptitud, estableciéndose las siguientes:

I. Clase buena: Incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida en el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentarse no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo corto y largo (anuales y perennes)
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

II. Clase moderada: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico, razón por la cual requieren aplicación de insumos para lograr los beneficios de la explotación. Los grupos que componen y los tipos de uso son:

- 1 – Agricultura con cultivos de ciclo corto y ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Silvicultura
- 4 – Explotación forestal

III. Clase restringida: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico-ecológico y, por lo

tanto, requieren aplicación de insumos para alcanzar los beneficios de la explotación.

- 1 – Agricultura de ciclo corto y de ciclo largo
- 2 – Cultivo forrajero
- 3 - Selvicultura
- 4 – Explotación forestal y forrajes naturales

IV. Clase no apta: Incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico, Se recomienda para reserva biológica o lugares de recreación

8.7.2. Recomendaciones generales de manejo

Las recomendaciones generales de manejo están dadas en base a las limitaciones que presentan cada una de las unidades de suelo descritas, las cuales, para una mejor interpretación, son correlacionadas con los factores medio-ambientales, tales como clima y vegetación, siendo estos los parámetros que tienen mayor incidencia en el éxito o fracaso de la producción agropecuaria en la región occidental de nuestro país.

Las recomendaciones presentadas se definen como generales, puesto que dadas las opciones para su empleo, queda en manos del propietario la elección del rumbo que ha de tomar las actividades productivas de acuerdo a sus conveniencias económicas y financieras; debiendo ajustarse las mismas a las normas preestablecidas para el Proyecto Silvopastoril.

9. *ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS*

La planificación debe establecer y regular los modelos de uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y el número de animales que se permiten. Las necesidades comunes de capacitación incluyen: ecología y administración, sistemas de producción ganadera, ciencias veterinarias, economía agrícola, técnicas de extensión y habilidades de investigación y administración. La investigación debe adaptarse a las necesidades de los productores, especialmente, en lo que se refiere a la producción de pasto y los terrenos de pastoreo.

Las técnicas de manejo de estos terrenos que tratan de reducir la presión del pastoreo, incluyen: la variación del tiempo, duración o sucesión de uso por el ganado de las áreas específicas, y regulación de los números, especies y movimiento de los animales.

Las técnicas de manejo que se emplean para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo son: la intervención mecánica y física con respecto al suelo o la vegetación (por ejemplo: técnicas de conservación del suelo y el agua, desbroce de los matorrales); siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas; quema de la vegetación; aplicación de fertilizantes: el estiércol o los químicos, y hacer esfuerzos por controlar las plagas. Las medidas de conservación del suelo y el agua y la siembra de vegetación pueden reducir la erosión del suelo.

Los problemas en cuanto a la erosión eólica y degradación de los suelos hoy día son comprendidos en toda su dimensión por los productores agropecuarios y asumen con responsabilidad la solución de los mismos; más esto no ocurre con el problema de la salinización. Los productores agropecuarios necesitan conocer que si el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor que 2,5 metros, puede aplicarse un desmonte convencional, pero si el nivel está entre 2 y 2,5 metros, el desmonte debe realizarse solo en una parte

del área en cuestión, y con un nivel menor a 2 metros no debe permitirse bajo ningún motivo el desmonte.

Se recomiendan medidas factibles para evitar o reducir los impactos negativos significantes hasta niveles aceptables.

Erosión eólica:

Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación norte-sur durante los desmontes, dejar islas o franjas de protección en las áreas afectadas.

Establecer rompevientos con especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.

Suelos degradados

Introducción de leguminosas en pasturas implantadas.

Salinización

No realizar ningún tipo de desmonte en áreas críticas.

Limitación de los desmontes en áreas diferentes.

Realizar desmonte con pisamonte y sin quema.

Evitar la construcción de diques en los cauces naturales.

Control de hormigueros.

En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación (Estudio de Impacto Ambiental).

Este hecho, fuerte en principios de manejo, permitió identificar qué áreas serían destinadas para protección y cuales se destinarían para las actividades productivas. Fueron determinadas las porciones de bosque nativo que remanecerán como reserva y para protección de cursos de agua, cuyas superficies observamos en el siguiente cuadro:

Cuadro N°: 13 Planificación del Uso de la Tierra – Proyecto Silvopastoril

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Bosque de Reserva	464,4	11,6	Reserva forestal
Uso pecuario	1.336,7	33,4	Pastoreo
Área a habilitar	477,9	12,0	Silvopastoril
Franja de separación	101,4	2,6	Reserva
Reg. Natural para franja	109,7	2,7	Reserva forestal
Campo bajo	12,7	0,3	Pastoreo
Campo Natural y palmar	1.388,6	34,7	Reserva
Casco	25,1	0,6	Vivienda
Caminos y picadas	63,4	1,6	Red vial
Tajamares y aguadas	19,7	0,5	Recurso hídrico
TOTAL	3.999,6	100,0	

- Propuestas de uso y manejo

Tomando como base la información básica presentada en los puntos anteriores (uso actual de la tierra y clasificación de taxonómica del suelo y de Capacidad de uso de la tierra), se puede llegar a la conclusión que esta propiedad ofrece adecuadas condiciones para la producción pecuaria sostenible.

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, cuya distribución espacial se observa en el Mapa de uso alternativo de la tierra y sus valores cuantitativos en el cuadro arriba presentado.

El esquema de uso propuesto trata de compatibilizar el interés y las metas productivas del titular de este lote (el cual consiste básicamente en la producción pecuaria) con los principios de la producción sustentable, los cuales se expresan a través de las normas legales ambientales y de conservación de recursos naturales vigentes en nuestro país.

La zona en donde se sitúa el proyecto ofrece condiciones muy buenas para la explotación ganadera. Esta situación está ampliamente favorecida con el apoyo institucional en la zona de entes crediticios, canales de comercialización y de rutas asfálticas cercanas al establecimiento.

Por las razones antes citadas, el titular del inmueble se ha propuesto encauzar sus esfuerzos preferentemente a la instalación y consolidación de un establecimiento ganadero, basamentado en un estilo de trabajo que tiene el carácter de ser sustentable. Sin embargo, esto no exime al titular del inmueble de la responsabilidad de emprender individualmente las medidas de manejo contempladas en su respectivo plan de manejo.

La protección de los sistemas de drenaje superficial tendrá especial consideración. Para el efecto, en los sitios donde se encuentran el curso de agua, como el arroyo primero y otras nacientes, se conservarán íntegramente la vegetación nativa existente.

- Reserva forestal

La Ley N° 422/73 Forestal, en su Capítulo VI, Artículo 42°, establece la obligación de que "las propiedades rurales de más de 20 hectáreas, situadas en zonas forestales, deben mantener el 25 % de su área de bosques naturales".

El Servicio Forestal Nacional, mediante la Resolución N° 001/94, estableció que el 25 % de bosques nativos a ser mantenido deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta y que dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

En este lote se prevé la conservación de una franja compacta de bosque nativo, equivalente al 11,6 % de la extensión del predio (464,4 has).

El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible. De tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos negativos de las lluvias en esta zona.

- Uso pastoril (sistema Silvopastoril)

Las pasturas implantadas estarán de conformidad a la distribución espacial indicada en el "mapa de uso alternativo de la tierra".

El Proyecto Silvopastoril es un sistema a través del cual se hace el corte de los árboles de forma selectiva (los que han alcanzado el diámetro mínimo de corta, autorizado por el Servicio Forestal Nacional para su aprovechamiento) y dejando alrededor de 30 árboles por hectárea, que permita la luminosidad suficiente para el crecimiento de los pastos. En el sotobosque se realizará una limpieza racional para posibilitar la plantación de gramíneas. Por otra parte, esta técnica, preservará el medio ambiente salvaguardando la condición del suelo de esta parte de nuestro territorio.

En los sectores donde se proyecta establecer la pastura, los pastos serán implantados mediante los conocidos métodos de siembra al voleo, prodigándoles los cuidados culturales pertinentes.

Las especies a ser implantadas son las mismas que demuestran buena adaptación a las condiciones locales. Estas pueden ser Gatón panix-Tanzania - Estrellita, etc.

- Las medidas de manejo a ser aplicadas a las áreas de pastura son las siguientes:

El desmonte será efectuado aplicando el “método caracol”. El primero consiste en el volteo de árboles con topadora, efectuando una selección de aquellos ejemplares que presentan buen porte y adecuado estado sanitario, de tal forma que ameriten ser dejados en el terreno para que desempeñen un papel de protección al ganado contra los rigores climáticos, principalmente de las altas temperaturas mediante la sombra que proyecta bajo sus copas. El número de árboles a ser conservados será de por lo menos unos 20 ejemplares por hectárea, o una cantidad que asegure la penetración de luz solar del orden de 60 a 70 %.

El método con cadena consiste en el volteo de los árboles con dos topadoras de gran capacidad, unidas con una gruesa cadena y que actúan en forma simultánea y paralela, derribando todos los árboles que se encuentran en su campo de acción, Este método de desmonte será empleado solamente en el caso de que el método caracol resulte inaplicable.

A los efectos de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el Decreto 18.831 /86 “Que Establece Normas de Protección del Medio Ambiente”, el desmonte será efectuado en fracciones iguales o menores que 100 (cien) hectáreas conservando entre cada fracción franjas de bosque nativo de 100(cien) metros de ancho.

La siembra del pasto se efectuará después que el terreno desmontado este suficientemente limpio. Una vez que el pasto haya alcanzado buena cobertura, lo cual se produce generalmente en el segundo

después de la implantación de la pastura, se podrá proceder a la introducción del ganado dentro de los mismos.

La aplicación de este sistema de producción ganadera tiene por objetivo proteger los sistemas de drenaje superficiales, mitigar el impacto negativo de los fuertes vientos y agua, a la vez, servir de protección al ganado contra los rigores climáticos.

Ajuste de la carga animal conforme a los niveles de rendimiento de la pastura, de modo que se pueda lograr un pastoreo uniforme durante la mayor parte del año.

División del área en potreros medianos y aplicación del pastoreo rotativo, con el propósito de prevenir la degradación del suelo y las pasturas, facilitando de esa manera su adecuada recuperación. Además, la ubicación de saleros en sitios equidistantes separados dentro de los potreros, permitirá obtener un pastoreo lo más uniforme posible.

- Construcción y mantenimiento de la red vial

Se tiene proyectada la construcción de una adecuada red de caminos perimetrales e interiores, con el objeto de facilitar toda la movilización y el manejo del establecimiento ganadero. Los mismos serán objeto de medidas especiales de trazado y mantenimiento.

De acuerdo a la situación, se podrán aplicar los siguientes tipos de medidas constructivas:

- Apertura de cunetas laterales y/o canales de drenaje en los sectores que requieren desagüe.
- Construcción de lomadas y canales de divergencias de la escorrentía.

- Plazoletas y/o tajamares para la acumulación del agua pluvial.

Estas obras tienen el propósito de prevenir el deterioro de los caminos por efecto de la acumulación del agua pluvial, como también la erosión hídrica y, a la vez, reducir los costos de su mantenimiento.

Por otra parte podemos decir que de un modo general existen medidas citadas en bibliografías para atenuar los impactos que se verifiquen y es lo que a continuación presentamos:

Cuadro N°: 14 Medidas ambientales previstas en el proyecto

Actividad de desarrollo	Medidas
Pastoreo	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el número de animales. • Controlar la duración del pastoreo en las áreas específicas. • Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. • Cortar y transportar forraje. • Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. • Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas. • Tomar medidas como resiembra de pasto. • Planificar e implementar las estrategias de manejo de los terrenos de pastoreo (la selección de las especies, el número de animales, las áreas de pastoreo) para reducir el impacto negativo en la fauna. • Establecer refugios compensatorios para la fauna. • Investigar 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"> • Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica.
Utilización de aguas a través de aguadas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la cantidad apropiada de fuentes de agua. • Ubicar, estratégicamente, las fuentes de agua. • Controlar el uso de las fuentes de agua (según número de animales y la temporada del año). • Clausurar las fuentes permanentes de agua cuando estén disponibles los charcos y los ríos temporales.
Dstrucción de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger las especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (por Ej.: preservar el material genético en los “bancos”)
Quema	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas de quema bien planificados y controlados.
Roturación indiscriminada de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. Labranza mínima.
Ampliación de área para implantación de pastura	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo forestal, plantaciones forestales producción de productos forestales no maderables. Enriquecimiento del 25% de monte natural degradado que remanece.
Salinización	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el desmonte de ciertos montes para la ganadería.

10. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

Preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

Programa de seguimiento de monitoreo.

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución.

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

Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimientos 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 estadísticas ambientales. Asimismo, 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 productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

Con esto se comprueba 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:

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

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

Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en case de que sea necesario.

Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.

Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento 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.

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuesto por el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto:

Cuadro N° 15: Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto.

Recurso afectado	➔ Efecto	➔ Indicador	Sitio de muestreo
Suelo	Erosión	<p>Cambios en el espesor del suelo. Cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos del agua. Contenido de materia orgánica. Propiedades físico-químicas del suelo. Rendimiento de las pasturas. Localización, extensión y grado de compactación. Retención de humedad. En las áreas desmontadas y en las ocupadas por pasturas implantadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La condición del suelo (es decir, las señales de mayor erosión, compactación, menor fertilidad, etc.). 	En las áreas habilitadas.
Agua superficial	Cambios en la calidad.	Característica físico-químicas: pH, sólidos suspendidos, turbidez, PO4, NO3, NO2. Cambios en la estructura y dinámica poblacional de las comunidades acuáticas.	Entrada al sitio de proyecto y aguas abajo del sitio del desmonte.
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Las tendencias del pasto (el sentido del cambio de la condición del terreno de pastoreo); • La condición de los terrenos de pastoreo (evaluación de la condición actual de salud del pasto, comparada por su potencial); • La disponibilidad y acceso del forraje natural, el cultivo y los alimentos importados (para animales de pesebre); • Los cambios externos en el uso de la tierra y los cambios demográficos que afectan los recursos de pastoreo y a los ganaderos. 	En las áreas de pastura implantada
Fuente de agua	Destrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes de agua (su ubicación, condición, intensidad de uso y la condición de la vegetación a su alrededor); 	En las fuentes de agua.
Ganado	Variación de producción estimada	<ul style="list-style-type: none"> • La condición del ganado (su peso, la presencia de enfermedades, y otros índices sanitarios); • Los números y tipos de animales; • Su distribución y movimiento temporal; 	En los rodeos.
Hábitat	Destrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en las poblaciones y hábitat de la fauna debido a la producción ganadera. 	En toda la región.
Socio economía	Alteración de patrones de las personas involucradas en la ejecución del proyecto. Cambios en índices socioeconómicos	<p>"Nuclerización" de poblados. Ingresos monetarios. Niveles de nutrición. Índices sanitarios. Acceso a servicios públicos. Aceptación y capacidad de adaptación a nuevos cultivos y técnicas de manejo del ganado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en la organización social; • Las condiciones del mercado (cambios de precio, desarrollo de mercados alternativos, etc.); • Los cambios en los índices económicos de los ganaderos (por Ej.: el nivel de ingresos y la salud). 	<ul style="list-style-type: none"> • Poblados cercanos al proyecto, identificados como sensibles por las alteraciones. • Personales involucrados directamente en las actividades de desmonte y manejo del ganado.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 11.1 Atlas del Paraguay; (datos estadísticos de población)
- 11.2 Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural; Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- 11.3 Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales; Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995
- 11.4 Banco Mundial. Washington DC; Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales
- 11.5 Buckman, H. y Brady, N; 1977. Naturaleza y Propiedades de los Suelos. ed. Montaner y Simón, S.A. Barcelona, España.
- 11.6 Conama (Comisión Nacional de Medio Ambiente); 2.002. Visiones de los Actores, http://www.conama.cl/recurso_naturales/visiones.htm
- 11.7 OEA; 1993. Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado.<http://www.oas.org/usdelpublications/unit/oea.655/segint.htm>
- 11.8 IDEA; Instituto de Derecho y Economía Ambiental (Legislación Nacional y Convenios Regionales, Nacionales e Internacionales)
- 11.9 dgeec; Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos año2002.
- 11.10 Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión; Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01.
- 11.11 Wikipedia Enciclopedia libre.