

Relatorio de Impacto Ambiental

Preliminar

- **Proyecto:** Licencia Ambiental de la Actividad Ganadera y Plan de Uso de la Tierra - Sistema Silvopastoril.
- **Propietario:** Carlos Ricardo Frutos
- **Lugar:** Tte. Esteban Martínez
Distrito: Villa Hayes
Departamento: Pte. Hayes
- **Finca N°:** 3.485.-
Padrón N°: 4.282.-
- **Técnico responsable:** Ing. Pablo V. Cabello A.
Reg. Prof. SEAM: I-46
Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
Tel.: (021) 502-725 - (0981) 441-997
e-mail: cointecsrl@hotmail.com

Relatorio de Impacto Ambiental

Proyecto: Actividad Ganadera y Plan de Uso de la Tierra - Sistema Silvopastoril

Propietario: Carlos Ricardo Frutos

INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, tiene como objetivo la obtención de la **Licencia Ambiental de la Actividad Ganadera; Plan de Uso de la Tierra – Sistema Silvopastoril**. Fue realizado en la propiedad del Sr. Carlos Ricardo Frutos; situado en el lugar denominado Tte. Esteban Martínez, distrito de Villa Hayes, departamento Presidente Hayes.

Según el mapa productivo alternativo, las áreas de la finca son las siguientes: área de reserva con 36,2 %; franja de separación con 10,5 %; área a intervenir con 22,4 %; pastura implantada con 26,4 %; entre otras.

El presente trabajo, responde a las exigencias de la Ley N° 1.561 de la Secretaría del Ambiente, la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13.



Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.

Propietario: Carlos R. Frutos

1

I. ANTECEDENTES

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental - Preliminar responde a un requerimiento de la Secretaría del Ambiente (SEAM), para el Proyecto "**Licencia Ambiental de la Actividad Ganadera; Plan de Uso de la Tierra – Sistema Silvopastoril**", formulado por el consultor Ing. Agr. Pablo Cabello; a pedido del Sr. Carlos Ricardo Frutos.

El sector agropecuario tuvo, en los últimos tiempos, una expansión y un desarrollo sostenido. El sector pecuario tuvo un crecimiento importante gracias a la reapertura de los mercados, la recuperación del status sanitario y la compra de mayor volumen en los mercados existentes. La agricultura, a pesar de los vaivenes del clima, tiene un promedio ascendente, con mayores volúmenes de siembra y el incremento del precio de los cereales.

La importancia de este sector en la economía de nuestro país es indudable, ya que es fuente principal de alimentos, divisas y materias primas agroindustriales, y absorbe gran parte de la mano de obra de la Población Económicamente Activa (PEA).

Por su parte, la explotación forestal ocupa un puesto importante en el ranking en la producción de bienes en nuestro país. Dadas las buenas condiciones de nuestro suelo y clima, constituyen un contexto propicio para la producción forestal. Alentado, además, por la creciente demanda de biomasa forestal para fines energéticos (leña y carbón) y de madera para la industria. En el siguiente cuadro vemos la contribución de los bienes en nuestra economía.

Cuadro N° 1: PRODUCTO INTERNO BRUTO

Producto interno bruto (a precio de comprador)				
Por sectores económicos (en miles de guaraníes constantes de 1994)				
Sector económico	2010	2011*	2012*	2013*
Agricultura	4.188.439.818	4.481.630.605	3.213.329.144	4.819.993.716
Ganadería	1.238.322.926	1.150.401.998	1.233.230.942	1.351.621.112
Explotación forestal	288.695.294	297.356.153	304.195.344	305.716.321
Pesca	13.762.078	14.037.319	14.252.090	14.470.147
Minería	19.991.620	21.051.176	21.366.944	22.221.621
Industria	2.456.949.913	2.418.699.460	2.530.912.197	2.731.734.184
Construcción	815.294.162	827.523.574	835.798.810	952.810.643
Total produc. de bienes	9.021.455.810	9.210.700.284	8.153.085.470	10.198.567.744

Fuente: BCP - (*) Cifras preliminares

Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.

Propietario: Carlos R. Frutos

2

II. OBJETIVOS

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
- Realizar una breve descripción del área en estudio.
- Conocer el potencial maderero de la masa boscosa a través de indicadores cualitativos, tales como calidad de madera por especie, y parámetros cuantitativos como: número de árboles, área basal, volumen comercial en pie y volumen aprovechable y el análisis de todo ello por clase diamétrica y calidad de especies.
- Conocer la capacidad de uso de la tierra basándose en resultados de análisis de suelo, pendiente, profundidad, textura y estructura, indicando el área silvopastoril, franja de separación y el área de reserva.
- Determinar los potenciales impactos y recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de las diferentes influencias que podrían generarse con la implementación del proyecto.


Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.


Propietario: Carlos R. Frutos

3

III. ÁREA DEL ESTUDIO

El inmueble está ubicado en el lugar denominado Tte. Esteban Martínez, Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes.

El inmueble, objeto de este plan, cuenta con una superficie total de 2.164,5 hectáreas, que se encuentra totalmente cubierta de una masa boscosa.

La propiedad se halla situada sobre las coordenadas geográficas X: 230.000 Y: 7.322.000 (coordenadas UTM), obtenidas con la ayuda de una imagen satelital, procesamiento computarizado con SIG y de una carta de la división política del Departamento de Pte. Hayes a escala 1:700.000.

En primer término, se procedió a recopilar antecedentes cartográficos del área de estudio. En tal sentido, los propietarios facilitaron un plano del inmueble a escala 1:100.000 que fue chequeado con informaciones precisas de coordenadas geográficas que fueron determinadas mediante el empleo de GPS (Posición Geográfica Satelital).

- **Características generales del Departamento:**

El Departamento de Presidente Hayes, con 72.907 km², es uno de los departamentos más extensos del país, pese a lo cual tiene una de las menores densidades poblacionales (sólo una persona por cada km²). Está fraccionado en 5 distritos, y es Villa Hayes su capital.

De 1962 al 2002 Presidente Hayes casi triplicó su población, representando hoy el 1,6% del total de habitantes del país. Más del 60% reside en área rural. En cuanto a género, la cantidad de hombres supera levemente a la de mujeres. El grupo de menores de 30 años concentra al 65% de los pobladores, mientras que el de 30 a 59 alcanza menos del 30% y el de 60 años y más supera apenas el 5%. Con más de 20.000 indígenas, es uno de los departamentos que mayor cantidad de este tipo de población posee. De cada 10 personas, 9 tienen su nacimiento registrado y sólo 7 cuentan con Cédula de Identidad.

- **Ubicación del Bioma 12**

Bioma 12: Llanura de inundación del río Pilcomayo

Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.

Propietario: Carlos R. Frutos

4

Superficie: 14.000 km² correspondientes a las áreas de divagación del río Pilcomayo, cuyos desbordes estacionales determinan áreas de inundación (prolongadas durante el verano), formando esteros y embalsados, con islas no afectadas por esas divagaciones.

Formaciones vegetales: predominan cuatro, enumeradas según la extensión ocupada en orden decreciente: matorral de inundación (semejante al del Bioma 1, pero de mucho mayor desarrollo), palosantal-labonal, quebrachal de quebracho colorado (que se concentra en grandes masas en la planicie media e islas disociadas de las divagaciones del río), esteros y embalsados.

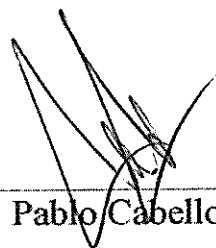
Área faunística: se localiza una importante unidad zoogeográfica de transición en su área media y linderas al actual Parque Nacional Tinfunqué.

Riesgo de desertización; muy alto en el extremo NO (por el clima semiárido, los tipos vegetales frágiles y problemas de salinización) y bajo a nulo hacia el SE.

Áreas protegidas: Parque Nacional Tinfunqué (280.000 ha de propiedad privada, donde se asientan grandes estancias, aún sin definir su régimen de manejo). La propiedad en estudio se halla en las inmediaciones de este gran parque.

Otros sitios de interés: General Bruguez, Salto Palmar y Ballivián.

Comunidades indígenas: De O a E se distribuyen las etnias Tapieté, Chorotí, Nivaclé y Macá, respectivamente.



Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.



Propietario: Carlos R. Frutos

5

1.6. Descripción del área de influencia.

Mapa: para determinar el área de influencia (directa e indirecta), de la finca en estudio, se ha procedido a situarla en el mapa ubicándola en el departamento de Presidente Hayes. Por medio del área de influencia se determina el impacto que pudiera tener la actividad en el entorno social, ambiental y económico.

Área de influencia directa

En el área de influencia directa, a una distancia de 500 m (círculo rojo), se hallan todas las actividades desarrolladas dentro del inmueble, como las áreas productivas, la reserva, franja de separación, entre otras. Además, de otras áreas dedicadas al mismo rubro agropecuario.

Área de influencia indirecta

Dentro del área de influencia indirecta, unos 1000 m a la redonda (círculo verde), se encuentra aún dentro de los límites de la propiedad en estudio, además de áreas aledañas dedicadas al mismo rubro agropecuario.

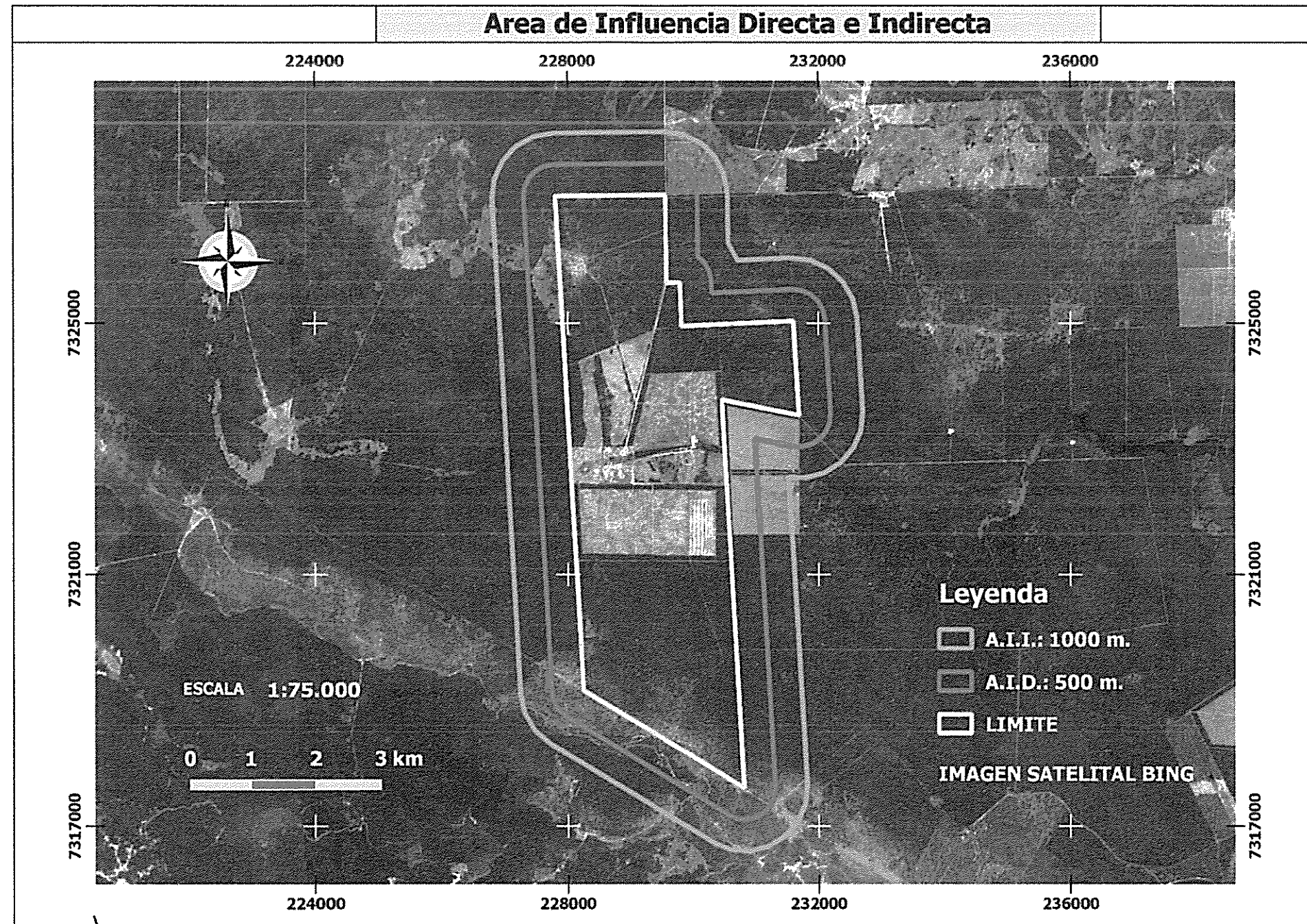
- **Conclusión:** por lo expuesto, se concluye que las actividades, del inmueble en estudio, se desarrollan de forma armónica con el entorno social, ambiental y económico.



Técnico responsable: Ing. Pablo Cabello A.



Propietario: Carlos R. Frutos



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello

Propietario: Carlos R. Frutos

IV. ALCANCE DE LA OBRA

TAREA 1

1.1. Descripción del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo la explotación agropecuaria extensiva, tendientes a la producción ganadera y el aprovechamiento forestal. Para el efecto la propiedad total abarca una superficie total de **2.164,5 has**; las cuales serán utilizadas de la siguiente forma:

CUADRO N° 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA

USO ACTUAL	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área Boscosa	1.362,2	62,9	Aprovechamiento forestal
Franja de separación	133,0	6,1	Corredor biológico, rompeviento
Tajamares y tanques	3,4	0,2	Recurso hídrico
Pastura implanta	637,6	29,5	Pastoreo de animales
Caminos y picadas	28,3	1,3	Caminos y picadas
TOTAL	2.164,5	100,0	

CUADRO N° 2: USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%	UTILIZACIÓN
Área de reserva (*)	783,1	36,2	Reserva forestal
Franja de separación (*)	227,5	10,5	Corredor biológico, rompeviento
Reg. Natural para franja (*)	68,3	3,2	Franja de separación
Tajamares y tanques (*)	3,4	0,2	Recurso hídrico
Pastura implantada	570,7	26,4	Pastoreo de animales
Área a intervenir	484,6	22,4	Pastoreo de animales
Caminos y picadas	26,9	1,2	Caminos y picadas
TOTAL	2164,5	100,0	

(*): La suma corresponde al 50 % del área total del inmueble.

a) Bosque de reserva

El Bosque de reserva se extiende dentro de una superficie de **783,1** hectáreas, que representa el 36,2 % del área total.

Otras consideraciones:

- 1) Conservar hábitat de las especies migratorias, que llegan a la zona en proporción adecuada.
- 2) Prohibir la caza de animales silvestres en toda la propiedad, a los operarios de la empresa como también a personas extrañas a la misma.
- 3) Preservar los ecosistemas que sirven de hábitat natural a animales silvestres representativos de la zona.
- 4) Evitar fogatas dentro del bosque de tal manera a impedir incendios forestales, y en caso de utilizar fuego para la cocción de alimentos de los operarios, ubicar éstos en lugares apartados y descubiertos, tomando todas las precauciones necesarias para evitar accidentes.

b) Franja de separación

La franja de separación se extiende dentro de una superficie de **461,6** hectáreas (21,4 %). La misma sirve como corredor biológico y protección contra los efectos nocivos del viento.

c) Regeneración natural para franja

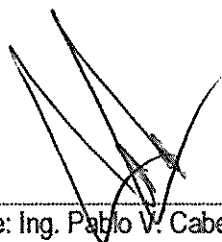
La regeneración natural para franja tiene una dimensión de **68,3** %, que representa el **3,2** % del área total. El mismo se mantendrá como franja, para corredor biológico y rompe viento.

d) Tajamares y tanques

Los tajamares y tanques ocupan una superficie de **3,4** hectáreas, que representa el **0,2** % del área total. El mismo constituye de fundamental importancia para el suministro de agua para los animales.

e) Pastura implantada

El área de pastura implantada se extiende dentro de una superficie de **570,7** hectáreas, lo que representa el 26,4 % del área total. El sitio es aprovechado para el pastoreo de animales.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

9

f) Área a intervenir

El área a intervenir ocupa unas **484,6** hectáreas, que representa el 22,4 % del área total. La técnica aplicada se adecua a los principios de un desarrollo sostenible. Por un lado, se hará 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 del territorio chaqueño.

g) Caminos y picadas

Los caminos y picadas ocupan unas **26,9** hectáreas de la finca, lo que representa el 1,2 % del área total.

1.2.- 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.

Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello

Propietario: Carlos R. Frutos

10

1.3.- Características zootécnicas del ganado

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.

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.

1.4. 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:

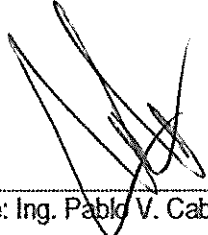
Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello

Propietario: Carlos R. Frutos

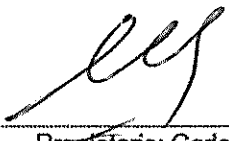
11

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 la castración 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.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

12


TAREA 2
Descripción del medio ambiente

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

2.1. Medio físico
2.1.1. 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 Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds.(cama roja). Encima de estos Red Beds , se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

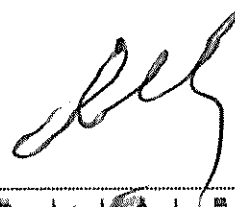
El área de estudio está comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneas.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente 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 arcillo arenosa, franco arcillosa, 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.



Técnico responsable: Inri Pahl/W. Cabellin



Propietario: Carlos R. Frutos

13

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 %.

2.1.2. Disponibilidad del agua para el ganado

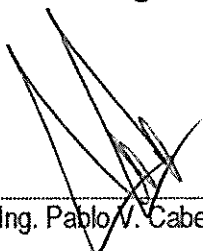
La riqueza hídrica de la propiedad proviene de los cursos de agua intermitentes, como de la precipitación de la zona que es de 1.000 mm., siendo aceptables la cantidad y calidad del agua para el desarrollo del proyecto propuesto; así también se prevé la construcción de tajamares y posteriormente reservorios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

2.1.3. 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 la 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.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

14

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.

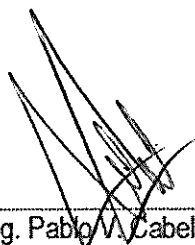
Como esto es muy complejo aún para nuestro entendimiento, detalles del mecanismo de salinización precisamos conocer mejor; debido a esto, más investigaciones deben ser hechas con referencia a este tema.

2.1.4. 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.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

15

2.1.5 Suelos

A. MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

1. MATERIALES: Para este estudio se han utilizados los siguientes materiales:

a.- CARTA TIPOGRÁFICA: Se utilizó la Carta topográfica del **XVI Dpto. de Pte. Hayes**, escala 1: 700.000 elaborada por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

b.- IMAGEN SATELITAL: Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite Sentinel 2 escala 1:30.000, del 2018.

c.- 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.

2. METODOLOGÍA

a.- DE CAMPO

Previo a los trabajos de campo, se realizó estudios de gabinete, analizando visual y con estereoscopio, 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 límites de las asociaciones de unidades de suelos determinadas.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

16

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.

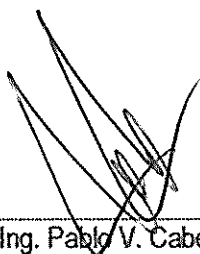
Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

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. SNh / SNg) en donde SNh es Solonetz háplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz gleico (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 edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

17

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

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficie	
		Ha.	%
SNh/SNg	Solonetz háplico / Solonetz gleico	628,6	29,0
SNg/VRe	Solonetz gleico / Vertisól eutríco	165,0	7,6
G'le/VRe	Solonetz gleico/ Gleysól sodi-eutríco	305,6	14,1
SNj/g	Solonetz estágnico / gleico	959,7	44,4
GLe/GLne	Gleysól eutríco / Gleysól sodi-eutríco	22,0	1,0
GLne/ VRe	Gleysól eutríco/ Vertisól eutríco	83,6	3,9
	TOTAL	2.164,5	100

D.- RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELO

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 nutriente calcio ($Ca + 2$), magnesio ($Mg + 2$), potasio ($K +$), fósforo (P), sodio ($Na +$) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente , en la capa arable , en las áreas de influencias de los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos , se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de la Materia orgánica que se manifiesta de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de $Na+$ intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los perfiles modales descriptos, indican la presencia del elemento, de tenor medio, a partir de una profundidad media de 56 cm., observándose en todos los casos una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, en todas las áreas estudiadas se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptadas en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.5. a 7.2, es decir, de carácter ligeramente ácido a ligeramente 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 **618,8** hectáreas., lo que representa el 28,6 % 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 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁.

CLASE MODERADA: Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 1275,1 hectáreas., lo que representa el 58,9 % del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s₂ 8n s₁ y 6p 8n s₁

CLASE RESTRINGIDA: Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente 270,6 hectáreas, que representa el 12,5 % del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10 (p) 12 (n).

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:

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
			HA.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	618,8	28,6
Moderada	II	6p 7s ₂ 8m s ₁	965,9	44,6
		6p8m s ₁	309,2	14,3
Restringida	I	10 (p) 12 (m)	270,6	12,5
Total			2.164,5	100,0

2.2. Medio biológico:

2.2.1. 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.

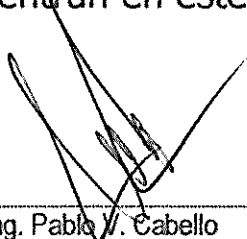
HUECK define la región con el tipo vegetacional de **"bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes"**.

La superficie afectada al presente trabajo lo compone mayormente los denominados "bosques altos", lo cual representa la asociación forestal más importante y mas 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 mas 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 extraídos 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.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

20

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 sarmientoii</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	Mimosoideae	<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>

2.2.2. 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 cruces 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 las 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.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

21

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, evidencian la poca alteración estructural del hábitat 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 hábitat 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.

2.2.3. Humedales, sitios culturales o históricos importantes.

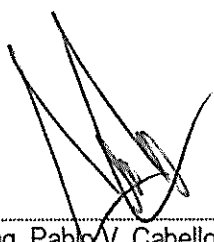
Áreas protegidas: se localiza una importante unidad zoogeográfica de transición en su área media y lindera al actual Parque Nacional Tinfunqué.

Otros sitios de interés: General Bruguez, Salto Palmar y Ballivián.

2.3. Medio socioeconómico

La Población Económicamente Activa (PEA) se ha incrementado 50% entre 1992 y 2002, a pesar de dicha situación en este periodo ha disminuido la proporción de ocupados de esta población en aproximadamente dos puntos porcentuales. La PEA se inserta principalmente en los sectores primario (agricultura y ganadería) y terciario (comercio y servicios).

Presidente Hayes es el único departamento del Chaco que tiene cultivos de caña de azúcar, y el que mayor producción de maíz posee en esta región. Si bien las cantidades cosechadas de algodón disminuyeron notablemente en la última década, aún existen plantaciones en la zona.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

22

Sobresale por su producción pecuaria siendo el mayor productor a nivel país de ganados caprino, ovino y vacuno, y el segundo de equinos. Las cantidades de cabezas de porcinos, aunque no son muy relevantes respecto a las de otros departamentos, tuvieron en los últimos diez años un mesurado aumento.

2.3.1 Presencia de parcialidades indígenas

De O a E se distribuyen las etnias Tapieté, Chorotí, Nivacé y Macá, respectivamente.

3. 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 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.

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

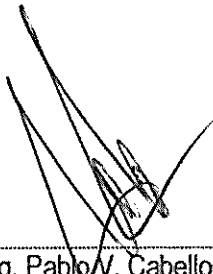
En principio se ha hecho una inversión en lo que podría denominarse como Planificación (Planes de Uso de la Tierra – Sistema Silvopastoril y de Estudio de Impacto Ambiental).



Este hecho, fuerte en principios de manejo, permitió identificar que 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: Planificación del Uso de la Tierra – Proyecto Silvopastoril

USO ALTERNATIVO	SUPERF. (HA)	%		UTILIZACIÓN
Área de reserva	619,0	28,6	50	Reserva forestal
Franja de protección	461,6	21,4		Corredor biológico, rompevientos
Pastura	194,2	8,9		Pastoreo de animales
Pista de aterrizaje	7,0	0,4		Aterrizaje de aeronaves
Área a desmontar	882,7	40,7		Pastoreo de animales
TOTAL	2.164,5	100,0		



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello

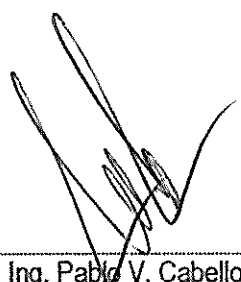


Propietario: Carlos R. Frutos

24

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

Resumen y elementos	Medidas de atenuación
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Emplear equipos de habilitación que causen un impacto mínimo. ➤ Efectuar la habilitación durante el periodo seco a fin de evitar la compactación del suelo, por lo menos quince días después de la última lluvia. ➤ Conservar fajas de bosques nativos a fin de minimizar la velocidad de los vientos. ➤ Acomodar y amontonar los restos vegetales para su descomposición y reincorporación al suelo. ➤ No utilizar el fuego en la preparación del terreno. ➤ Realizar la preparación del suelo en periodo seco, lo que no afectara a la implantación de los cultivos. ➤ Realizar la plantación, inmediatamente después del desmonte y la preparación del suelo. ➤ Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica. ➤ Acciones Pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación. ➤ Labranza mínima.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

25

FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área. ➤ No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro y en los alrededores de áreas de los bosques para evitar accidentes a los animales. ➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas). ➤ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que pueden afectar la fauna acuática. ➤ Establecer refugios compensatorios para la fauna y corredores biológicos.
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limitar las operaciones o faenas en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo, especialmente por el transporte de rollos. ➤ Establecer franjas y cortinas rompevientos en las áreas de cultivos.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realizar la habilitación de las áreas cercanas a los cursos y/o fuentes de agua. ➤ No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuentes de agua. ➤ Correcta disposición de desechos y contaminantes. ➤ Diseñar adecuadamente el establecimiento de puntos de toma de agua. ➤ Establecer franjas de protección de fuentes de agua. ➤ Implementar otras medidas de conservación del agua.
SOCIEDAD LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de explotación ganadera-forestal.

4. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

4.1. 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.

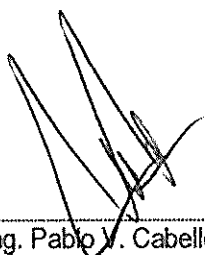
El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

4.2. 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 productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el Estudio de Impacto Ambiental.

MONITOREO AMBIENTAL

MEDIDAS PROPUESTAS	LUGAR DE MONITOREO	MOMENTO DEL MONITOREO
Mantenimiento de corredores biológicos	Bosques remanentes (galerías e isletas)	Permanente – BIANUAL
Aplicación de productos fitosanitarios	Áreas objetivo y de influencia indirecta	Durante y después de la aplicación
Carga animal sobrepastoreo	Pasturas y campo nativo	Semipermanente Anualmente
Fauna - Cacería	Área de influencia Directa AID	Durante las actividades de formación previstas
Fertilidad del suelo	Área de influencia Directa AID	Anualmente
Salinización	Área de influencia Directa AID	Anualmente



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

27

OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA

Consideraciones generales:

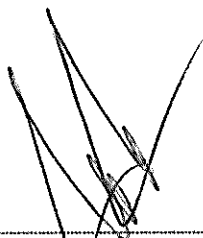
Conforme a los tipos de suelos, su clasificador agrológica y vegetación predominante en el área de estudio y a los efectos de asegurar una producción económicamente rentable, ecológicamente viable u socialmente justa, se recomienda aplicar las prácticas que a continuación se detallan.

HABILITACIÓN DE TIERRAS	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de habilitación a ser utilizado es el Silvopastoril. A través de este sistema 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.
QUEMA	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizarán quemas controladas. En otros casos, se apilarán para la descomposición in situ de los residuos provenientes de la habilitación de las tierras en escolleras de 30 a 50 metros de ancho y así poder recuperar materia orgánica y por ende su reposición al suelo
HERBICIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la deriva del producto y ocasionar problemas al medio ambiente
MANEJO DE POTREROS	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar observaciones de campo mediante la investigación en parcelas con especies de pastos nativos a fin de seleccionar aquellas que presenten buena palatabilidad - nutrición - buen desarrollo -rápida propagación - buen control de las malezas -cobertura adecuada - etc. • Considerar el rápido aumento de la densidad aparente de los suelos, traducidos en la densificación o compactación, mediante la roturación o subsolado de los horizontes compactados, cuya frecuencia, dado el caso sería de entre 5 a 8 años. • Control del sobre pastoreo, mediante la adecuada distribución del ganado, quemas inoportunas e indiscriminadas, con el objeto de evitar la rápida expansión de las malezas indeseables. • Análisis físico-químicos del suelo por lo menos cada 3 a 4 años, a fin de determinar la fertilidad actual.

	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger las nacientes y fuentes de agua. • Aprovechamiento racional del bosque remanente extrayendo solamente especies con diámetro mayor de 30 cm. y una altura de fuste de 3 metros. Identificar árboles sanos, rectos, poca ramificación, que serán destinados como árbol semillero. • Realizar enriquecimiento forestal en áreas de reservas naturales, con especies nativas. • Aprovechar los productos del desmonte para la elaboración de poste, carbón, leña, etc. • El área de reserva servirá como hábitat natural de animales silvestres y la propagación de especies vegetales.
--	--

4. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución Nacional de la República del Paraguay. Abc. Asunción Paraguay. 1992. 47 p.
- Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición.01
- HOLDRIDGE, L. R. Estudio ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo N° 1. FAO: SFN/PAR 15. Proyecto de desarrollo forestal y de industrias forestales. PNUD/FAO. Asunción, 1969.
- HUTCHINSON, I. D. Inventario forestal de reconocimiento (de la región oriental del Paraguay. FAO: DP/PAR/66/515. Informe técnico 1. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1974.
- LAMPRECTH, H. Selvicultura nos trópicos. Eschborn (Alemania), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), 1990.
- LOPEZ, J. A. et al. Árboles comunes del Paraguay. Servicio Forestal Nacional y Cuerpo de Paz. Colección e intercambio de información. Asunción, 1987.



Técnico responsable: Ing. Pablo V. Cabello



Propietario: Carlos R. Frutos

29

- 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
- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995
- Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación. 1990
- Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Areas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- HARTSHORN, G. Criterios para la clasificación de bosques y la determinación del uso potencial de tierras en Paraguay. Informe técnico N° 8. FAO: DP/PAR/72/001 - PNUD/FAO. Asunción, 1977.
- LOPEZ, J. A. Árboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed., serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.

Consultor

Redactor del Estudio de Impacto Ambiental.

Ing. Agr. Pablo Vicente Cabello Almada