

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental"
Decreto Reglamentario 453/13 y 954/13

PROYECTO

"PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL" *ESTANCIA LA ELENA*

PROPONENTE:

PEDRO SEMENIUK FEDORICHEN

UBICACIÓN DEL PROYECTO:

Matrícula N°: Q05-159, Q05-154 y Q05-160

Padrón N°: 213, 214 y 215

Lugar: Tte. Américo Pico

Distrito: Filadelfia

Departamento: Boquerón

EMPRESA CONSULTORA:

Consultora de Gestión Ambiental S.A.

Registro MADES - CTCA – 135

Tel. (021) 512-950

Website: www.cgambientalweb.com.py

ENERO 2024

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Toda actividad de desarrollo económico implica ciertos efectos negativos sobre el medio ambiente; sin embargo, es posible lograr un equilibrio entre la actividad humana y la protección del ambiente a través de la integración del factor ambiental dentro de un Sistema de Gestión, que promueva la sustentabilidad de las actividades.

La propiedad objeto de estudio se encuentra ubicada en el lugar denominado "Tte. Américo Pico", del distrito de Filadelfia perteneciente al departamento de Boquerón, en la misma se **pretende implementar un Plan de Uso Racional de la Tierra, el cual contemplará principalmente el desarrollo de sistemas de pastoreo y producción pecuaria de ganado (cría, recría y engorde).** Se prevé como actividad secundaria la producción y comercialización de carbón vegetal.

El proponente desarrollará la actividad agropecuaria mencionada trabajando en torno a tres principios fundamentales: tecnología y maquinarias de última generación, gente capacitada y un equilibrio con el medio ambiente.

Por otra parte, se menciona que, el terreno donde se pretende implementar el proyecto presenta las condiciones topográficas y la disponibilidad de los recursos necesarios para una producción sustentable del rubro.

Debido a esto, en el presente estudio se presenta el Plan de Gestión Ambiental del proyecto en el cual se identifican los impactos ambientales que podrían generar las distintas actividades del proyecto. Cada impacto identificado presenta su respectiva valoración; además, se proponen una serie de medidas de mitigación que se implementarían para disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan, así como también para la potenciación de aquellos impactos positivos. Cada medida de mitigación se presenta con sus respectivos costos y cronograma de implementación. De igual manera, se define el programa de monitoreo para la implementación de las medidas de mitigación con sus respectivos costos.

El contenido principal hace una exposición a los resultados, conclusiones y gestiones recomendadas, basándose en el estudio, el análisis de los datos recolectados, verificaciones "*in situ*" y a las referencias bibliográficas utilizadas en la interpretación de los datos recopilados íntegramente.

1.1.Marco Jurídico

La presente Evaluación de Impacto Ambiental es realizada en el marco del nuevo Decreto N° 453/13 y su modificatoria – ampliatoria el Decreto N° 954/13 que reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, según el Art. N° 7 de dicha ley, el tipo de proyecto a desarrollar pertenece al inciso **b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera.**

CAPITULO 2

CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1.Nombre del Proyecto:

"Plan de Uso de la Tierra – Explotación Agropecuaria (Sistema Silvopastoril) – Producción y Comercialización de Carbón Vegetal"
Estancia La Elena

2.2.Tipo de Actividad:

Según el Artículo N° 7 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el tipo de proyecto a desarrollar pertenece al inciso **b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera.**

2.3.Datos del Proponente:

Proponente:	PEDRO SEMENIUK FEDORICHEN
C.I.Nº:	497.143
RUC Nº:	497143-4

2.4.Datos del área del Proyecto (*):

Lugar:	Tte. Américo Picco
Distrito:	Filadelfia
Departamento:	Boquerón

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: “PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA”

Tabla 1 Detalle de los datos de los inmuebles

Lote	Matrícula Nº	Padrón Nº	Superficie según título (Hectáreas)
38	Q05-159	213	4.000 Has
39	Q05-154	214	4.000 Has
40	Q05-160	215	4.000 Has
TOTAL			12.000,0

(*)Datos extraídos de los documentos proveídos por la empresa proponente.

Mapa de Fincas

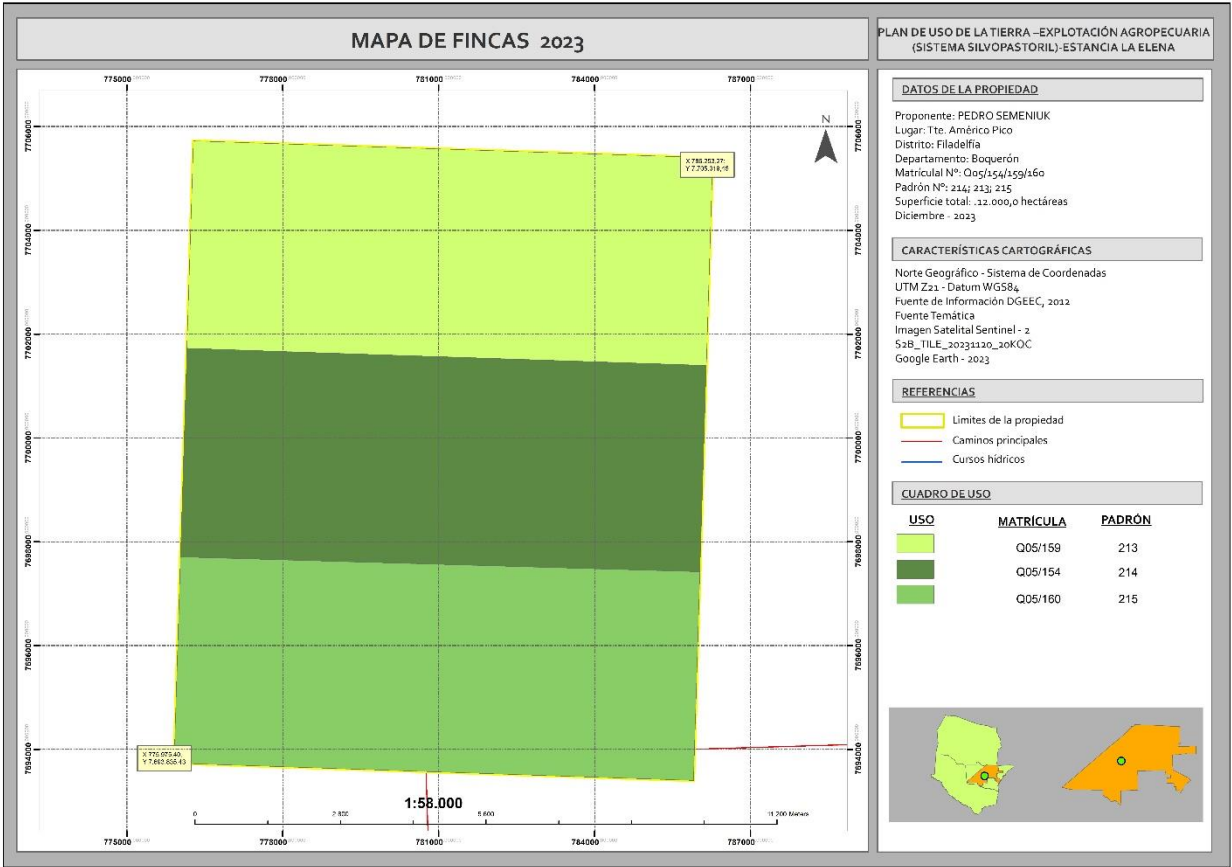


Imagen 1 Mapa de fincas
Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

2.5. Ubicación del Emprendimiento:

La propiedad objeto de estudio se encuentra en lugar denominado "Tte. Américo Pico" del distrito de Filadelfia, perteneciente al departamento de Boquerón.

A continuación, se muestran imágenes de la localización y ubicación de la propiedad en cuestión:

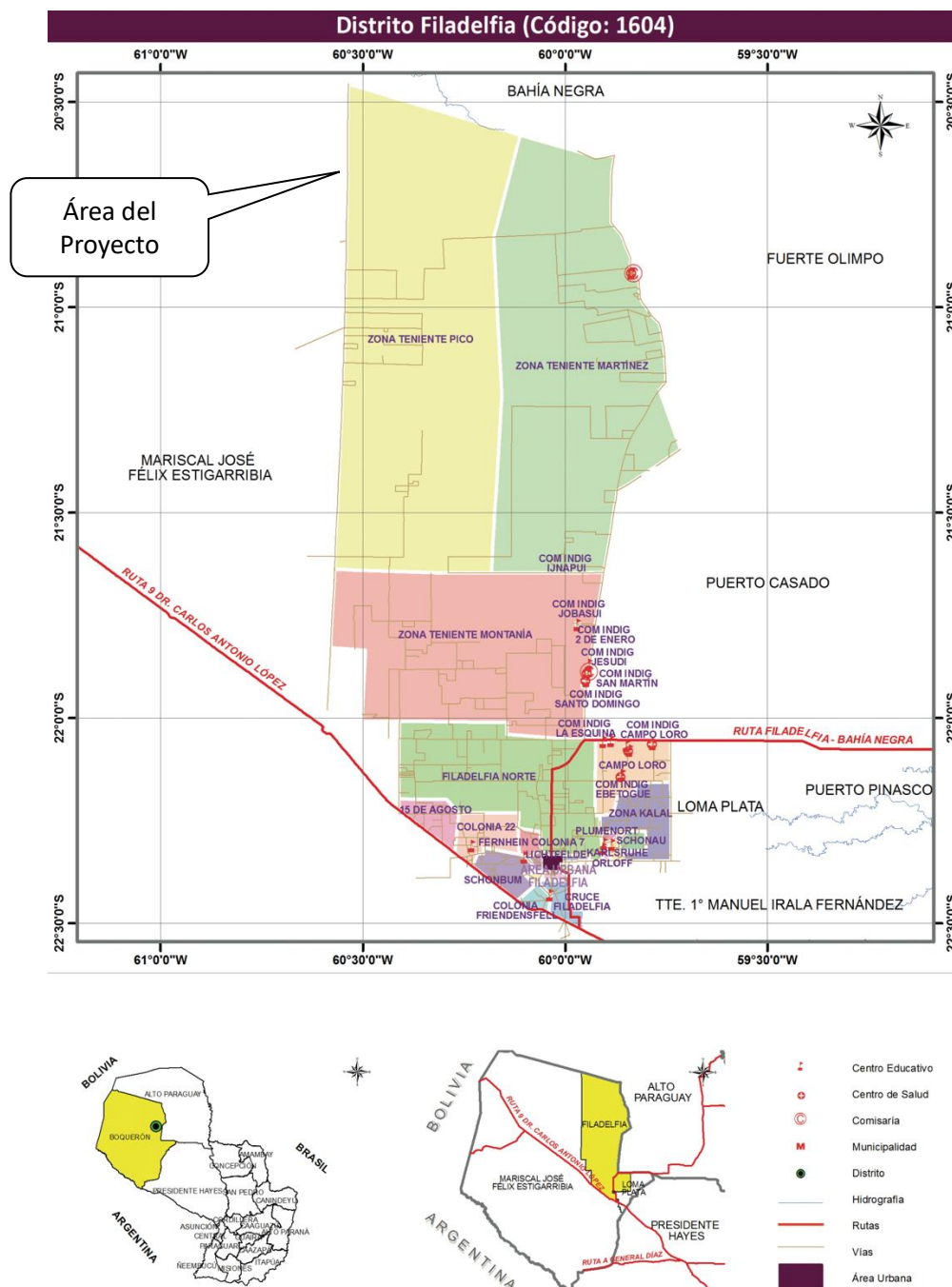


Imagen 2 Área del proyecto en el mapa del distrito de Filadelfia

Fuente: Atlas Cartográfico del Paraguay. INE, 2012

Con las siguientes coordenadas: 20K 776136.48 m E 7697832.19 m S



Imagen 3 Imagen satelital del inmueble
Fuente: Google Earth (2024)

Acceso a la propiedad: Se accede a la propiedad a través de la ruta Tte. Montania – Madrejón, en el Km 115 aproximadamente se encuentra la estación de servicio LA PAZ, a 20 mts a la izquierda se encuentra el camino de acceso a la propiedad, donde se recorre aproximadamente 80 km hasta el portón de la estancia. Se puede señalar que en el camino existen carteles con flechas para una mejor orientación.

2.6. Descripción del ámbito de la propiedad – Usos de la Propiedad

2.6.1. Imagen satelital 1987

Para la elaboración del uso alternativo propuesto del suelo, se ha considerado una imagen satelital del año 1987, con el fin de que el diseño planteado cumpla con las normativas legales vigentes para el desarrollo de las actividades.

Imagen satelital (1987)

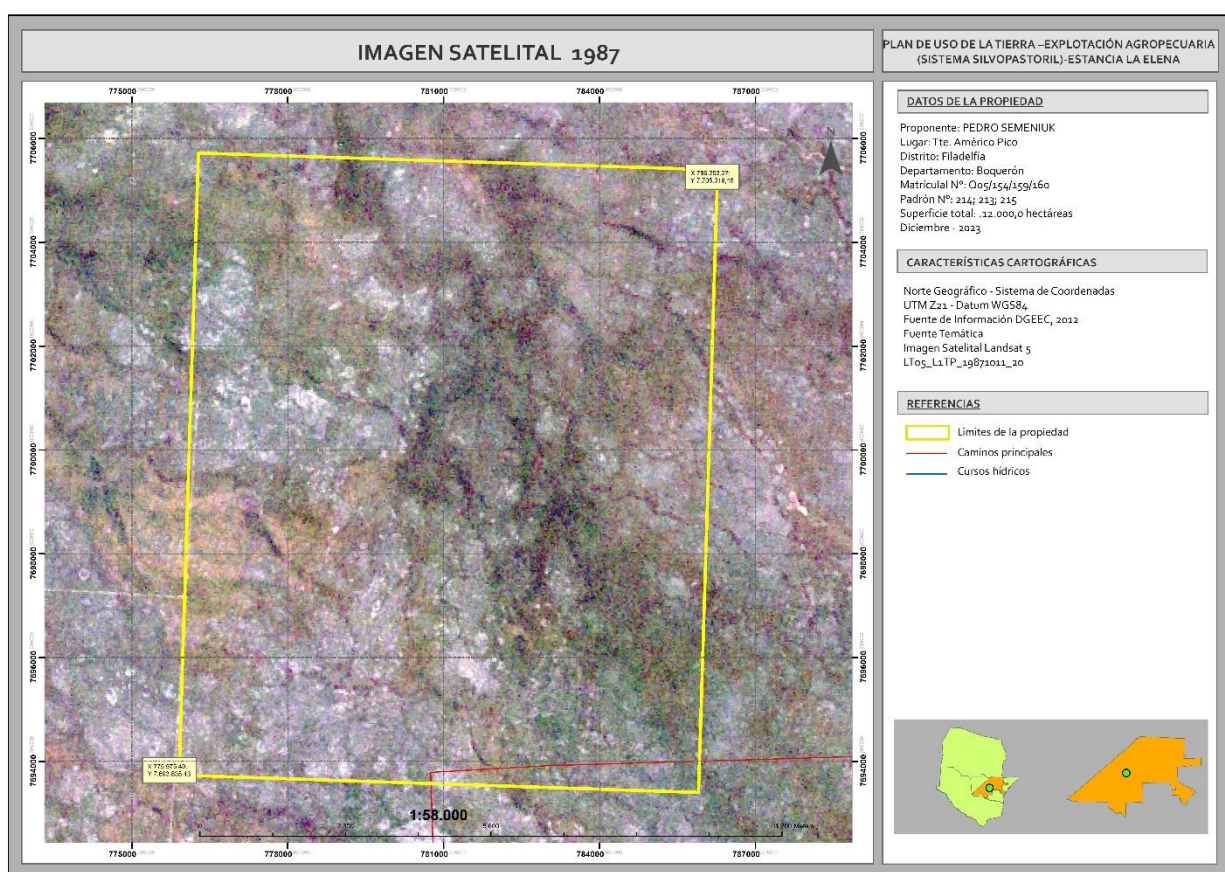


Imagen 4 Imagen satelital (1987)

Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

Obs.: Se puede mencionar que según la imagen satelital del año 1987 la propiedad objeto de estudio poseía el 100 % de área boscosa.

2.6.2. Uso actual

De los estudios preliminares, se obtuvo la descripción del uso actual del suelo, según una imagen satelital actualizada de la propiedad, la cual también ha servido de base para la formulación del uso propuesto.

Imagen satelital actualizada (2023)

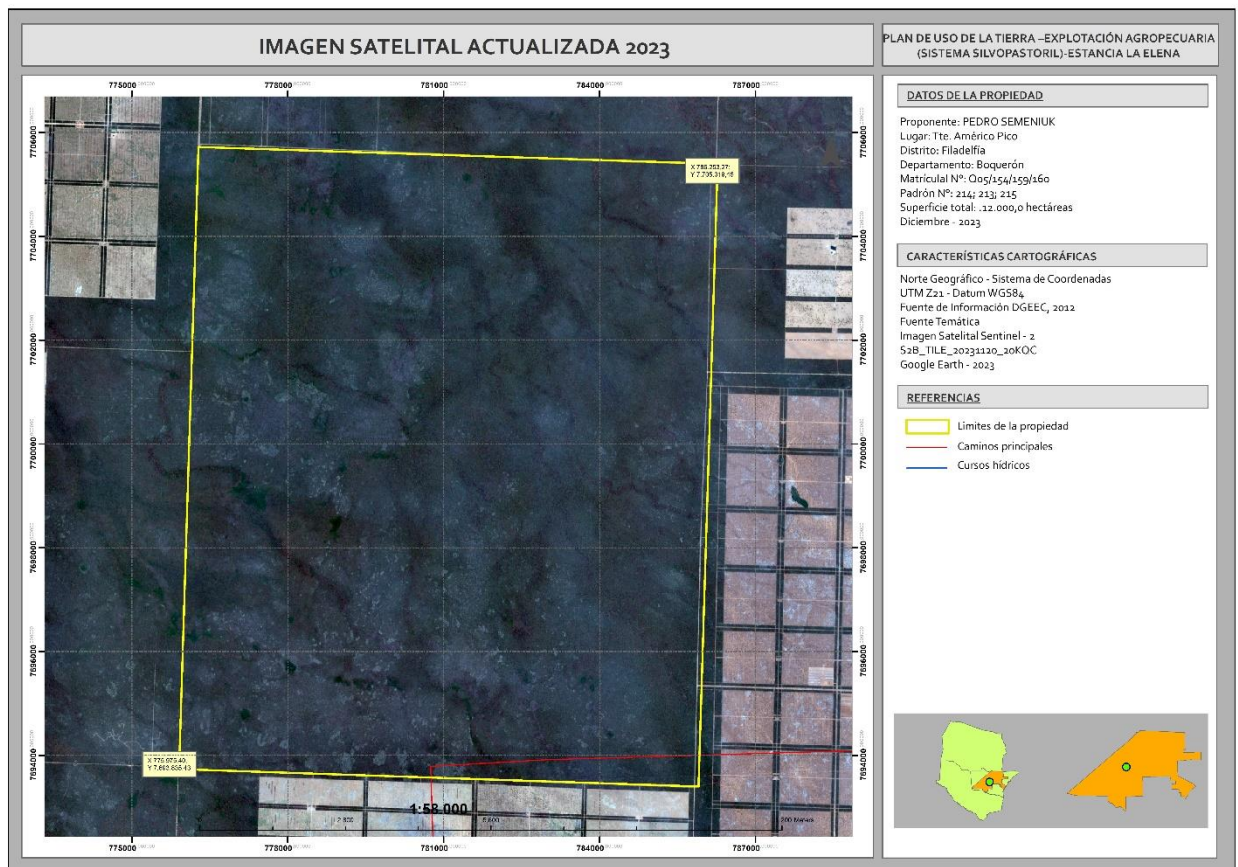


Imagen 5 Imagen satelital actualizada – Año 2023

Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

Mapa de uso actual (2023)

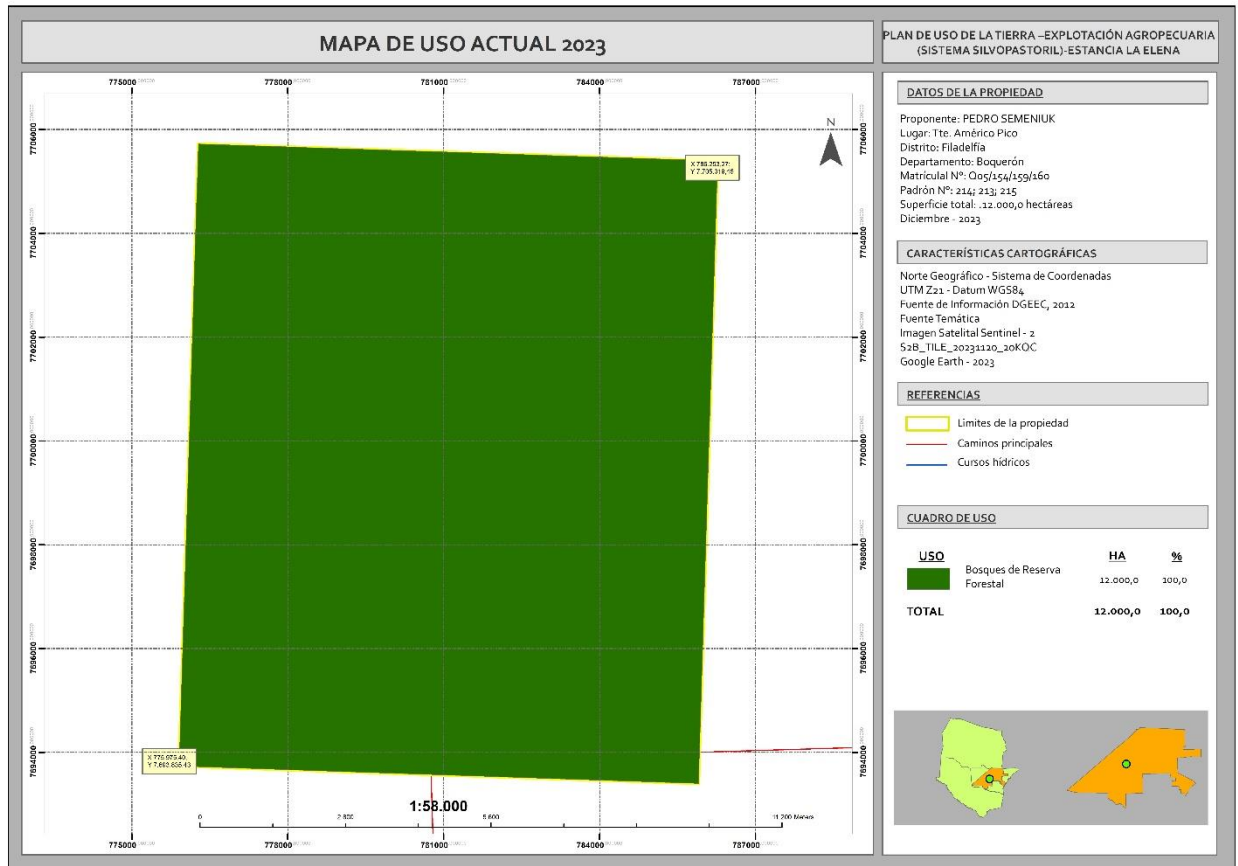


Imagen 6 Mapa de uso actual (2023)

Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

Al respecto se presenta en el siguiente cuadro de informaciones la distribución de la superficie del uso actual de la propiedad basada en la imagen satelital de la propiedad:

Tabla 2 Detalle del uso actual del suelo

Mapa de uso actual	Superficie	
	Has	%
Bosques de reserva forestal	12.000,0	100,0
Total	12.000,0	100,0

Bosque de reserva forestal: En total existe una superficie de 12.000,0 hectáreas de área boscosa, correspondiente al 100,0 % de la superficie total de la propiedad. En la composición del bosque se observan agrupaciones vegetales de porte bajo, mediano y alto, de las siguientes especies: Quebracho blanco, Guaranina, Prosopis sp, Mistol, Samu'u, entre otros.



Fotografía 1 y 2 Área boscosa



Fotografía 3 y 4 Área boscosa

Mapa de uso alternativo del suelo

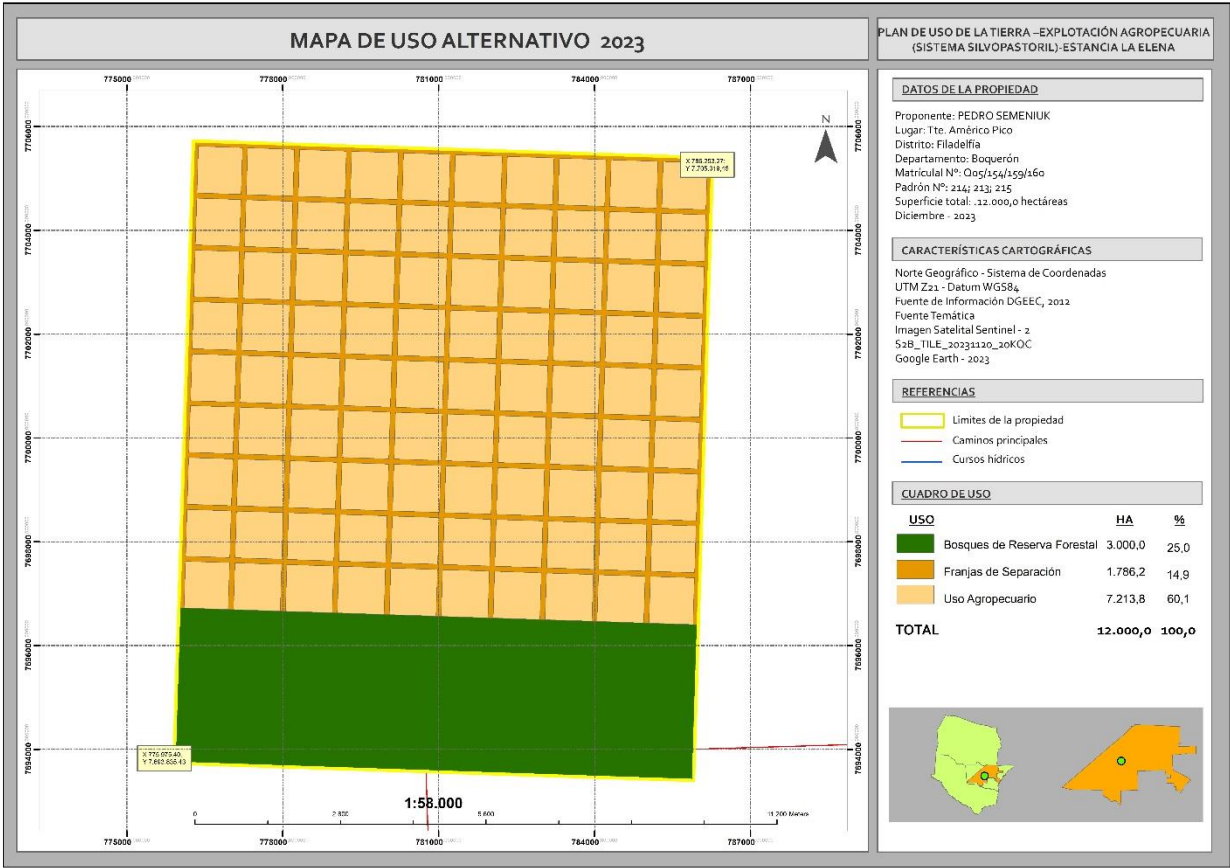


Imagen 7 Mapa de uso alternativo
Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

Tabla 3 Mapa de uso alternativo del suelo

Mapa de uso alternativo	Superficie	
	Has	%
Bosque de reserva forestal	3.000,0	25,0
Franjas de separación	1.786,2	14,9
Uso agropecuario	7.213,8	60,1
Total	12.000,0	100,0

Bosque de reserva forestal: El área que se destinará para la reserva boscosa será de 3.000,0 hectáreas, correspondiente al 25,0 % de la superficie total de la propiedad, considerando las legislaciones vigentes (Ley N° 422/73).

Franjas de separación: Una vez finalizado el proyecto de habilitación de tierras, la superficie destinada a franjas de separación abarcará un área de 1.786.2 hectáreas, correspondiente al 14,9 % del total de la propiedad. Las mismas se adecuan al Decreto 18.831/86 "Normas de protección de medio ambiente" y a la Resolución INFONA N° 1001/2019, que exige 100 metros de ancho como mínimo.

Uso agropecuario: Se proyecta la habilitación de 7.213,8 hectáreas para la implantación de pasturas para el desarrollo de la actividad ganadera. Las pasturas a implantarse principalmente serán: *Gatton Panic*, eventualmente podrán utilizarse otras que mejor se adapten a la zona.

2.7. Procesos y tecnologías que se aplicarán:

El proyecto está enfocado a la actividad agropecuaria, (Cría, recría y engorde), complementada apropiadamente con sanitación constante, además de una distribución adecuada del ganado en los potreros, con rotación de los mismos, incluido el manejo correcto de las pasturas cultivadas y la conservación de los suelos.

2.7.1. Estudios preliminares realizados:

Estudio de suelo

Para la planificación del proyecto agropecuario fueron realizados estudios de suelos, mediante muestreos de suelo en diferentes puntos de la propiedad. Los estudios de suelos fueron realizados a fin de verificar la clasificación previamente realizada en gabinete por análisis de imágenes satelitales y superposición de mapas de clasificación de suelos de la propiedad, a fin de determinar la aptitud de uso y sus restricciones.



Fotografía 5 y 6 Toma de muestras de suelo con barreno



Fotografía 7 Muestras de suelo



Fotografía 8 Elementos utilizados para la toma de muestras de suelo

Inventario Forestal

En la propiedad en estudio se ha realizado un inventario forestal mediante el levantamiento de datos en 5 parcelas, distribuidas sistemáticamente en una superficie total de 12.000,0 hectáreas.

Los datos obtenidos serán procesados y analizados, con el fin de identificar las especies existentes en el bosque, su categoría comercial y sus volúmenes para la posterior presentación al Instituto Forestal Nacional del estudio técnico Plan de Uso de la Tierra (PUT).

Los métodos utilizados para llevar a cabo el inventario forestal incluyeron imágenes de satélite en las cuales se clasificaron las principales coberturas vegetales del terreno. Se identificaron las formaciones vegetales tales como los bosques donde se realizaría el inventario forestal, así como el campo palmar, zonas bajas y cursos hídricos.

Se confeccionó un mapa-imagen y con los datos proporcionados por el proponente se identificaron caminos transitables y accesos. Con lo cual se trazaron la ubicación de las parcelas a inventariar.

Para el inventario forestal fue utilizado el método de muestreo sistemático, ubicando parcelas a unos 100 metros desde el borde de los accesos identificados previamente, para acceder al punto fijado para la parcela de muestreo se realizaron picadas abiertas manualmente (personal con machete y fósas).





Fotografía 9, 10 y 11 Medición de los árboles para el inventario forestal

2.7.2. *Etapas o fases del proyecto:*

Cabe mencionar que, actualmente el proyecto se encuentra en una etapa de planificación, donde se proyecta la habilitación de 7.213,8 hectáreas de tierras para la implantación de pasturas para el desarrollo ganadero (como principal actividad) o se podrá estudiar la factibilidad de algún otro tipo de producción apta para la zona.

Por otra parte, se prevé el aprovechamiento forestal resultante de las habilitaciones de tierras para la producción de carbón vegetal.

Primeramente, se identifica la etapa de **pre – implementación**, comprende las labores de planificación llevadas a cabo para las actividades a ser desarrolladas, entre ellas se mencionan las siguientes:

- ❖ Levantamiento de informaciones cartográficas, interpretación de imágenes satelitales y elaboración de mapas temáticos.

Cabe mencionar que parte del bosque será habilitado para permitir principalmente el establecimiento de pasturas para la producción pecuaria o algún otro tipo de producción apta para la zona, como se mencionó anteriormente.

El resto de la superficie boscosa será conservada como reserva forestal según el Artículo 42 de la Ley 422/73.

La etapa de **implementación** integra todas aquellas actividades que tienen como objetivo la adecuación de los recursos existentes para posibilitar que el proyecto agropecuario opere en forma óptima.

A continuación, se detallan los procesos que se desarrollaran para la implementación de las actividades:

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

1. *Apertura de caminos*

La apertura de caminos internos es la actividad más importante ya que permite facilitar las actividades propias del desmonte, así como las tareas del manejo del rodeo. La buena planificación de los mismos permitirá la economía de recursos financieros como también minimizará impactos menores sobre los recursos naturales. Se tiene contemplado que los caminos se encuentren en el medio de las franjas de separación, respetando el tamaño de las mismas (50 metros de ancho a cada lado).

2. *Implementación de medidas de protección*

Las medidas establecidas en el marco legal vigente, tanto forestal como ambiental, establecen requerimientos tales como:

- ∴ La conservación de franjas de bosque de 100 metros de ancho alrededor de cada porción desmontada (cuando la superficie de la parcela a habilitar sea de 81 – 100 hectáreas).
- ∴ La superficie de los potreros no debe superar las 100 hectáreas;
- ∴ Además de estas medidas principales, también se recomiendan las siguientes:
- ∴ No realizar ningún tipo de explotación en las franjas de bosque de protección, ni siquiera para la obtención de postes u otros productos y subproductos (la obtención de los mismos puede realizarse de los bosques de reserva, ya que los mismos no tienen funciones de protección y no están restringidas al uso racional y aprovechamiento forestal selectivo – bajo un Plan de Manejo).

3. *Implantación de pasturas*

El programa ganadero consiste principalmente en la implantación de pasturas cultivadas en una superficie total de 7.213,8 hectáreas. Inmediatamente después de la habilitación de tierras se realizará la siembra de gramíneas.

Las pasturas a ser implantadas en la propiedad será *Gatton Panic*, entre otras. Se optará por aquella que se adapte mejor al tipo de suelo y clima existente en la zona del proyecto.

4. Apotreramiento

Se prevé la instalación de potreros, cuyas superficies oscilarán entre 25, 50 a 100 hectáreas cada uno, tratando en lo posible de no dejar el suelo descubierto a fin de evitar problemas posteriores de erosión eólica, pérdida de fertilidad, humedad, materia orgánica, etc.

Los potreros contarán con caminos de acceso e infraestructura de provisión de agua consistentes en tanques australianos y tajamares ubicados en sitios estratégicos que captan importantes volúmenes de agua de origen pluvial.

5. Producción y manejo de ganado

La unidad productiva estará dedicada a la cría, recría y engorde de ganado vacuno y ovino – machos y hembras.

El ganado será manejado en lotes clasificados por sexo (macho y hembra), carimbo (año de nacimiento), pelaje (color) y tamaño (peso).

Además, se realizará un programa de sanitación, el cual se basará en el empleo de vacunas periódicas (obligatorias por ley y voluntarias), además de la administración de compuestos vitamínicos y minerales, sales, etc.

Carga animal: La carga animal será de acuerdo a la superficie de cada potrero a ser utilizado en el sistema de rotación selectiva y se estima un promedio de 1 a 2 U.A./ha (U.A. equivalente a 400 kg de peso) en lo referente a bovinos y 20 a 25 U.A./ha en ovinos, a fin de evitar el sobre pastoreo, pisoteo animal y perjuicios posteriores tanto al suelo (compactación, retención de agua – permeabilidad, desequilibrio térmico), como a la propia pastura (encañado, regeneración escasa).

Hacienda de cría: Está representada por vientres, terneros y toros. Los toros serán apartados de las vacas entre Marzo a Agosto, para luego volver al potrero de vientres.

Las vaquillas: Permanecerán en potreros diferentes hasta la postura de ser entoradas (320 Kg. o más).

Los terneros: Serán separadas de la madre entre los 8 a 10 meses de edad (desmamantaje). Las vaquillas serán manejadas en potreros diferentes de los toritos.

Novillos: Serán manejados en potreros separados del resto y además serán clasificados por postura.

Cría o producción de terneros: Es la actividad que requiere de mayor atención dentro de la Producción Ganadera, ya que de ella depende en gran medida el éxito o fracaso del emprendimiento. La ubicación de los mismos es de suma importancia y en especial para las preñadas, que en lo posible deben estar cerca del casco o retiro para ser observadas constantemente.

Re cría: Consiste en la actividad ganadera por la cual se preparan los animales para el objetivo final ya sea para vientres o para faena.

En este caso es hasta antes de la terminación y en el período entre el destete hasta aproximadamente 20 meses de edad.

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

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

La tendencia del mercado es acabar el animal en el período de tiempo más corto posible y actualmente se consiguen animales bien terminados a los 24 meses principalmente los productores que trabajan con buen programa, con razas de porte mediano a chico y con buena calidad forrajera.

6. Manejo de pasturas

A fin de evitar la proliferación de especies vegetales invasoras (malezas) en las gramíneas implantadas, se prevé la utilización de maquinarias (en caso de gran invasión) o corpidas manuales cuando la regeneración de la vegetación invasora es localizada.

También se podrá utilizar el control químico, es decir, aplicación de productos fitosanitarios, en casos necesarios.

Además de la aplicación de productos fitosanitarios, para prevenir el ataque de malezas y para la limpieza extensa del terreno se podrá utilizar la quema prescripta según establece la Ley N° 4.014/10 (Quema controlada).

Esta Ley establece normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interface, por lo que queda prohibida la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos, campos naturales, aserrín o cualquier otro cereal, de leguminosas o tipo de material orgánico inflamable que pudiera generar cualquiera de los incendios definidos en esta Ley.

Asimismo, se crea una unidad especializada: la "Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios", la que será coordinada por la Universidad Nacional de Asunción, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Laboratorio de Investigación de Problemas Ambientales, junto con las instituciones públicas y privadas relacionadas con la materia.

Por otro lado, establece que corresponde a los municipios, en coordinación con la Red antes mencionada, la aplicación de sus disposiciones, ante quienes deberán concurrir los interesados en obtener las necesarias autorizaciones para la quema prescripta. Las autorizaciones serán otorgadas en formas impresas, y en el caso de que se cumplan ciertas medidas establecidas en la misma, las cuales se mencionan a continuación:

- a) Que concurra un viento inferior a una velocidad establecida, con una temperatura del aire máxima y una humedad relativa ambiente mínima determinada;
- b) Será fijado el período de meses en que será permitida la quema; el intervalo de tiempo mínimo entre una y otra quema; las horas de inicio permitidas; la cantidad de personas mínimas provistas de elementos para iniciar la ignición que deben concurrir; los vehículos; medios de comunicación y todo otro elemento de seguridad necesario a ser provisto por el interesado;

- c) Las tareas se ejecutarán en todos los casos en sentido contrario al viento, previéndose que el área a quemar sea rodeada con fuego en el menor plazo posible y que no se hayan producido cambios en la dirección del viento de más de ciertos grados en las últimas horas;
- d) La obligación ineludible de los responsables de la quema de acreditar la realización previa de caminos cortafuegos perimetrales de mínimamente veinte metros en las superficies a ser quemadas;
- e) Un plan operativo de combate contra incendios y la acreditación de los elementos mínimos necesarios para el efecto;
- f) La comunicación oportuna, previa a la realización de la quema, a todos los colindantes del terreno en que tendrá lugar la quema; a la Autoridad de Aplicación; a la autoridad policial más cercana y al cuerpo de bomberos locales;
- g) La Autoridad de Aplicación no podrá autorizar simultáneamente quemas en extensiones colindantes y establecerá siempre el número máximo de hectáreas a ser quemadas.

Los mínimos y máximos de los factores enunciados serán establecidos por la Autoridad de Aplicación, en relación a las características geográficas y climáticas de cada zona.

La facultad de controlar *in situ* de la forma de realización de las quemas será ejercida por la Policía Municipal, la cual conformará un cuerpo especializado al efecto, conforme a lo dispuesto por la Ley N° 1294/87 "Orgánica Municipal" o aquella que la sustituya*. Será obligación de la misma dar parte al Ministerio Público de todos los casos en que constatare la realización de quemas sin autorización.

Ley N° 3966/2018 "Orgánica Municipal".

Flujograma básico de los procesos en la producción ganadera

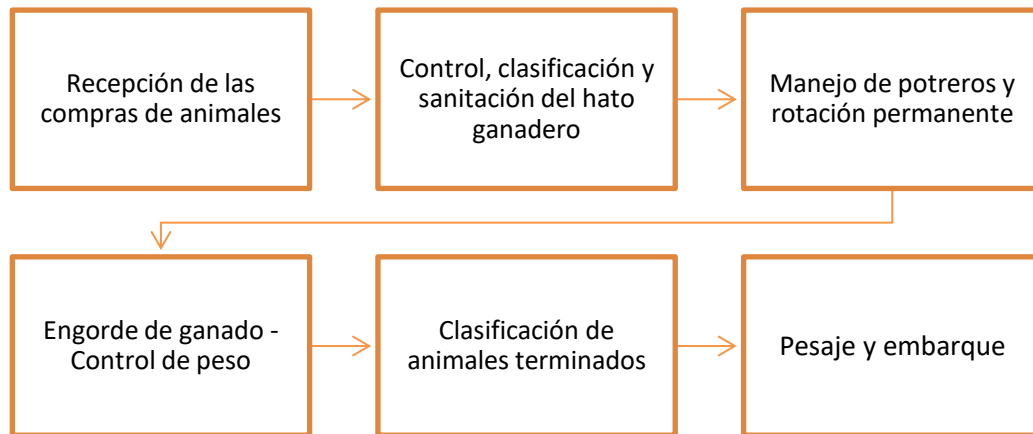


Figura 1 Flujograma de la producción ganadera

PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL

La obtención del carbón vegetal en forma convencional genera un impacto ambiental local negativo, ya que los gases de combustión incompleta son eliminados directamente a la atmósfera, en cambio si se utiliza el proceso de *Pirolisis* (Destilación de Madera Seca), los gases son reutilizados, además el calor necesario para transformar la madera en carbón es suministrado exteriormente, esto permite un control del proceso de carbonización y como es en ausencia de oxígeno, se transforma más leña en carbón.

El carbón vegetal es el producto que se obtiene de la carbonización de la madera, en condiciones controladas en un horno de preferentemente de ladrillo. Durante el proceso de carbonización se controla la entrada del aire para que la madera no se queme, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

A. Transformación de la madera a carbón vegetal

La madera consiste de tres componentes principales: celulosa, lignina y agua. La celulosa, la lignina y algunas otras materias están fuertemente ligadas entre sí y constituyen el material denominado madera. El agua es absorbida o retenida como moléculas de agua en la estructura celulosa/lignina. La madera secada al aire o "estacionada" contiene todavía 12-18% de agua absorbida. La madera en crecimiento, recientemente cortada o "no estacionada", contiene además agua líquida, llevando el contenido total de agua a alrededor del 40-100%, expresado en porcentaje del peso de la madera seca al horno.

Antes de que la carbonización ocurra, el agua en la madera tiene que ser totalmente eliminada como vapor. Se necesita una gran cantidad de energía para evaporar el agua, por lo que, si se usa lo más posible al sol para el pre - secado de la madera antes de la carbonización, se mejora mucho la eficiencia. El agua que queda en la madera que tiene que ser carbonizada, deberá ser evaporada en el horno, y esta energía deberá proporcionarse quemando parte de la misma madera, que podría ser en vez transformada en carbón vegetal aprovechable.

El primer paso, en la carbonización en el horno, es secar la madera a 100° C, o menos, hasta un contenido cero de humedad se aumentan luego la temperatura de la madera secada al horno a alrededor de 280°C. La energía para estas etapas viene de la combustión parcial de parte de la madera cargada en el horno o en la fosa, y es una reacción que absorbe energía o endotérmica.

Cuando la madera está seca y calentada a alrededor de 280°C, comienza espontáneamente a fraccionarse, produciendo carbón más vapor de agua, ácido acético y compuestos químicos más complejos. Se deja entrar aire en el horno de carbonización para que parte de la madera se queme, y el nitrógeno de este aire estará también presente en el gas. El oxígeno del aire será gastado en la quema de parte de la madera, arriba de la temperatura de 280°C libera energía, por lo que se dice que esta reacción es exotérmica.

Este proceso de fraccionamiento espontáneo o carbonización continúa hasta que queda sólo el residuo carbonizado llamado carbón vegetal.

Efectos de la Temperatura de Carbonización sobre los rendimientos y composición del Carbón

Temperatura de Carbonización °C	Análisis Químico del Carbón		Rendimiento de Carbón sobre masa seca al horno (0% de humedad)
	% de Carbón Fijo	% de Material Volátil	
300	68	31	42
500	86	13	33
700	92	7	30

Bajas temperaturas de carbonización dan un mayor rendimiento en carbón vegetal, pero que es de baja calidad, que es corrosivo, por contener alquitranes ácidos, y que no quema con una llama limpia sin humo. Un buen carbón vegetal comercial debería contener carbono fijo en alrededor del 75% para lo cual se requiere una temperatura final de carbonización de alrededor de 500°C.

B. Higiene en la transformación de carbón vegetal

La carbonización produce sustancias que pueden ser dañinas y deben tomarse simples precauciones para reducir el peligro.

El gas producido por la carbonización tiene un elevado contenido de monóxido de carbono, que es venenoso cuando se lo respira. Por lo tanto, cuando se trabaja en la vecindad del horno durante su funcionamiento o cuando se abre el horno para su descarga, debe tenerse cuidado de asegurar una correcta ventilación para permitir que se disperse el monóxido de carbono, que también se produce durante la descarga por ignición espontánea del carbón vegetal caliente.

Las sustancias peligrosas producidas por la carbonización, si bien no son directamente venenosas pueden tener efectos perjudiciales a largo plazo sobre el sistema respiratorio. Las zonas con viviendas deberían, en lo posible, estar ubicadas donde los vientos predominantes alejen de ellas el humo de la fabricación de carbón, y las baterías de hornos no deberán ser emplazadas muy cerca de las áreas habitadas.

Dichas sustancias también pueden irritar la piel y debe tenerse cuidado de evitar su contacto prolongado con la piel proporcionando la ropa adecuada y adoptando procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición.

Por suerte los hornos, contrariamente a las retortas y a otros sistemas sofisticados, normalmente no producen efluentes líquidos; los subproductos se dispersan en su mayor parte en el aire, como gases. En este caso son mucho más importantes las precauciones contra la contaminación del ambiente por el aire.

C. Proceso de producción del carbón vegetal

a) Cosecha de la madera

La distancia de transporte será corta puesto que se utilizará como materia prima el resultado del desmote para pastura con el sistema silvopastoril, respetando el porcentaje de reserva, determinado por el artículo N° 42 de la Ley Forestal N° 422/73.

b) Secado y preparación de la madera

El secado de la leña influye mucho sobre el rendimiento del carbón vegetal. Si la madera ha sido cortada en bloques cortos, el agua de la madera se pierde en el aire rápidamente. Apilada durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30–35%. La pérdida de agua de la madera produce también una pérdida de peso, que hace más barato y fácil el transporte.

Durante el secado, algunas especies pueden deshacerse de la corteza, lo que es una ventaja, puesto que la corteza sólo produce un carbón frágil, con elevado contenido de cenizas y de bajo valor comercial.

c) Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal

Una vez iniciado el proceso, éste continúa por sí solo y libera una gran cantidad de calor; sin embargo, aquí se comienza a carbonizar la madera cuando llega a una temperatura de alrededor de 300 °C.

En la carbonera, parte de la madera puesta en el horno se quema y se pierde para secar y aumentar la temperatura de la carga total. Cuando termina el proceso, habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500 °C, el residuo sólido resultante es el carbón, el cual se deja enfriar sin acceso de aire. Luego puede ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

Para realizar el proceso de carbonización se instalarán 10 hornos tipo media naranja de 12 m³ con una capacidad de producción aproximada de 250 kilos semanales.

d) Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o a los puntos de distribución

Una vez descargado el horno se clasifica las partículas de carbón por tamaño, usando un tamiz con las dimensiones requeridas, se envasa en sacos u otro. Deberá ser almacenado en un lugar protegido y seco para su posterior comercialización.

Obs.: Teniendo en cuenta que la actividad de producción y comercialización de carbón vegetal es un proyecto a futuro, no se puede proveer las especificaciones, cantidad y ubicación de los hornos.

2.8. Materia Prima e Insumos:**Insumos líquidos:**

- Agua para consumo del ganado y el consumo humano;
- Vacunas para sanitación;
- Combustibles para maquinarias y equipos;
- Lubricantes.

Insumos sólidos:

Insumos de producción pecuaria: Corresponde a los alimentos de los animales, así como los reproductores y los vientos.

Equipos e insumos para maquinarias específicas: Todo lo concerniente al equipamiento de repuestos para maquinarias utilizadas para la instalación y mantenimiento de los potreros.

Insumo de infraestructuras: Corresponde a los alambres, postes y balancines, así como bebederos que deben ser instalados.

Los insumos agrícolas utilizados en la alimentación animal deben estar registrados por el ente regulador.

Se prohíbe la utilización de despojos, harina de carne y de huesos provenientes de otros bovinos, como está contemplado dentro de la Resolución VMG N° 15/2004, del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, donde se dictan las medidas de carácter sanitario para prevenir la entrada al país de la Encefalopatía Espongiforme Bovina.

Resolución VMG N° 15/2004 "POR LA CUAL SE PROHIBE LA UTILIZACIÓN DE HARINA DE CARNE Y HUESO DE ORIGEN ANIMAL Y OVINO, ASÍ COMO PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS QUE CONTENGAN EN SU FORMULACIÓN, DESTINADAS A LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL"

2.9. Maquinarias y Equipos:

Maquinarias	Propiedad		Cantidad
	<u>Propia</u>	<u>Arrendada</u>	
Topadora D6		X	2 (Dos)
Rastra pesada		X	2 (Dos)
Tractor de apoyo		X	2 (Dos)
Rollo de arrastre		X	2 (Dos)

*Teniendo en cuenta el cuadro precedente, los trabajos de habilitación de tierras y la implantación de gramíneas se realizará con maquinarias contratadas.

2.10. Recursos Humanos:

El proponente generará trabajo permanente para unas 10 personas aproximadamente, quienes se consideran como empleados que se encuentran afectados en forma directa a las labores normales de producción y los considerados que trabajan en forma indirecta o temporal, bajo el régimen de contratados en un número aproximado (de acuerdo a las necesidades) de unas 5 a 8 personas.

2.11. Servicios básicos disponibles:

Agua: Para el abastecimiento de agua para consumo de los animales, se prevé la construcción de tanques australianos y tajamares para su posterior distribución a los bebederos dentro de los potreros.

En cuanto a la provisión de agua del casco administrativo y retiros, se prevé la construcción de aljibes. Así mismo, en caso de realizar la perforación pozos subterráneos tipo artesiano para la extracción de agua subterránea, se informará debidamente al MADES en el marco de la Resolución N° 2.155/2005 para la extracción del agua subterránea. *“Por la cual se establecen las especificaciones técnicas de construcción de pozostubulares destinados a la captación de aguas subterráneas”.*

Energía Eléctrica: Se prevé la instalación de generadores de electricidad propios de la empresa.

2.12. Obras civiles:

No se prevé la instalación de infraestructuras de obras civiles de gran envergadura dentro del predio, puesto que la sede administrativa y vivienda de peones y empleados se encuentra en una propiedad cercana. De todas maneras, se prevé la construcción de un casco principal y retiros.

2.13. Desechos, características, tratamientos:

2.13.1. Producción ganadera:

Sólidos:

Se generarán envases vacíos de vacunas y otros medicamentos veterinarios, los cuales serán almacenados de manera temporal en tambores, hasta ser enviados a un sitio cercano para su disposición final.

También se podrán generar envases de alimentación complementaria para los animales, en caso de que se realice.

Líquidos:

Se estima que no se producirán efluentes líquidos durante las actividades de cría y engorde de ganado vacuno. En caso de que se generase algún tipo de efluentes, la cantidad será mínima.

Emisiones gaseosas:

Emisiones de gases de combustión resultantes del uso de camiones, vehículos y maquinarias que sean necesarios para el desarrollo de las actividades.

Generación de ruidos:

La generación de ruidos sólo se dará durante el uso de camiones, vehículos y/o maquinarias.

2.13.2. Producción de carbón vegetal:

El mismo corresponde a los residuos generados en el proceso de producción del carbón vegetal, como las cenizas resultantes de la combustión.

Las mismas se podrán utilizar como repelente para hormigas y como abono en los jardines y huertas.

Con respecto a la propia producción de ruidos, esta solamente se da específicamente en el momento de la carga a los camiones para su posterior comercialización.

2.13.3. Actividades administrativas:

Sólidos

Se generarán residuos orgánicos como restos de comidas y residuos de sanitarios, para lo cual prevé como opción realizar un tratamiento de descomposición biológica en el suelo (compost) o la disposición en pequeñas fosas (según especificaciones en el Manual de la ETAGs del MOPC) utilizada en zonas rurales sin recolección de RSU.

Además, se generarán residuos inorgánicos como envases de bebidas y alimentos, lo cuales son considerados materiales reciclables, reutilizables, los mismos se guardarán temporalmente hasta su posterior envío a la ciudad de Asunción para la correcta disposición final.

Líquidos

Efluentes cloacales provenientes de los sanitarios, los mismos serán dispuestos en cámaras sépticas y pozos absorbentes.

CAPITULO 3

MARCO LEGAL CONSIDERADO

3. MARCO LEGAL CONSIDERADO

3.1. Incidencia socio-económica del Proyecto:

El proyecto "*Plan de uso de la tierra – Explotación Agropecuaria (Sistema Silvopastoril) – Estancia La Elena*", propuesto por el Sr. Pedro Semeniuk Fedorichen según el Art. 7 de la Ley N° 294/93 corresponde a una actividad de *explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera*. El mismo se halla ubicado en el lugar denominado "Tte. Américo Pico" del distrito de Filadelfia, perteneciente al departamento de Boquerón.

Dicho proyecto, cuyas premisas parten de las condiciones ambientales y socioeconómicas del medio, la aptitud de los suelos, el uso de la tierra y otros factores, considerados todos los tipos de uso de la tierra destinados a la producción fundamentalmente agropecuaria y forestal.

Cabe destacar que el 60% de la economía municipal está ligado al sector primario – el 51% de la actividad económica depende del sector ganadero y el 9% del sector forestal, situación propia de las áreas rurales.

Para la realización del proyecto por el tipo y su alcance, involucran una serie de actividades y procesos que promueven el desarrollo socioeconómico a nivel local, ya que durante el inicio de dichas actividades se requerirá de mano de obra, uso de maquinarias, materiales y herramientas, por tanto el proyecto genera una expectativa económica y ofrece oportunidades de fuente de empleo para la región.

3.2. Vinculación con las normativas ambientales:

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla. Es por ello que, a continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado (siguiendo el orden de prelación de las normativas).

La Constitución Nacional

Política Ambiental Nacional del Paraguay

Principales Leyes Ambientales

Ley N° 6.123/18 – “Que eleva al rango de ministerio a la secretaria del ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”

Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”

Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

Ley N° 836/80 – “Código Sanitario”

Ley N° 1.160/97 – “Código Penal”

Ley N° 716/96 “Delitos contra el medio ambiente”

Ley N° 3464/08 “Que crea el Instituto Forestal Nacional”

Ley N° 422/73 “Forestal”

Ley N° 515/94 “Que prohíbe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera”

Ley N° 536/94 “De Fomento a la Forestación y Reforestación”

Ley N° 4.014/10 “De prevención y control de incendios”

Ley N° 3.001/06 – “De valoración y retribución de los servicios ambientales”

Ley N° 3.239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”

Ley N° 4.241/10 “De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional”

Ley N° 3.556/87 “De Pesca y Acuicultura”

Ley N° 96/92 “De Vida Silvestre”

Ley N° 352/94 “De áreas silvestres protegidas”

Ley N° 1.863/02 “Estatuto Agrario” y su modificatoria Ley N° 2002/02

Ley N° 904/81 – “Estatuto de las Comunidades Indígenas”

Ley N° 123/91 “Que Adopta Nuevas Formas de Protección Fitosanitarias”

Ley N° 3.742/09 “De Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola”

Ley N° 3.956/09 – “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”

Ley N° 6.390/2020 – “Que regula la emisión de ruidos”

Ley N° 5.211/94 – “De la Calidad del Aire”

Ley N° 426/94 – “Orgánica Departamental”

Ley N° 3.966/2010 - “Orgánica Municipal”

Además se cuentan con Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales ratificados por la República del Paraguay tales como:

Ley N° 1.231/96 “Que aprueba y ratifica la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural”

Ley N° 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16 de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal”.

Ley N° 350/94 “Que aprueba la convención relativa a los humedales de Importancia Internacional como hábitat de aves acuáticas”.

Decretos Reglamentarios

Decreto N° 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1.561/2000 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”

Decreto N° 453/13 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental"

Decreto N° 954/13 – "Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5° y 6° inciso e) 9°, 10°, 14° y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de Octubre del 2.013, por el cual se reglamente la Ley N° 294/83 de Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria la Ley N° 345/1994 y se deroga el Decreto N° 14.281/1996

Decreto N° 18.831/96 "Por el cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente"

Decreto N° 9.824/12 – "Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional"

Decreto N° 14.390/92 – "Por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo"

Decreto N° 7.017/22 "Por la cual se reglamenta la Ley N° 3239/2007 De los Recursos Hídricos del Paraguay"

Resoluciones

Resolución N° 222/02 "Por el cual se establece los padrones de la calidad de agua en todo el territorio nacional"

Resolución N° 255/06 "Por el cual se establece la Clasificación de las Aguas de la República del Paraguay"

Resolución N° 2.194/09 "Por el cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación"

Resolución N° 2.068/05 "Por el cual se establece las Especificaciones Técnicas aplicables al Manejo de los Recursos Naturales en Unidades Productivas"

Resolución N° 252/06 "Por la cual se establecen los Términos Oficiales de Referencia para la Presentación de los Proyectos de Uso gro-pecuario, en el marco Legal de la Ley N° 96..."

Resolución SFN 001/94 – "Por la cual se establecen normas para la protección de los bosques naturales de producción"

Resolución 200/01 "Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y actividades"

Resolución MAG 458/2003 – "Por la cual se establecen medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria"

Resolución INFONA N° 1105/2007 "Por la cual se establecen normas técnicas para la protección y el racional aprovechamiento de la especie forestal Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*)".

Resolución MADES N° 470/2019 "Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la flora silvestre nativa del Paraguay".

CAPITULO 4

DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Descripción de Factores Físicos:

4.1.1. Ubicación Geográfica:

Filadelfia es una localidad del departamento de Boquerón, situada en un territorio que abarca la mayor parte nororiental de dicho departamento, cubriendo un área de 13.879 km², asentada en el medio del Chaco paraguayo, dista a 470 km de Asunción.

El presente proyecto se encuentra ubicado en el lugar denominado **"Zona Tte. Americo Picco"**, del distrito de Filadelfia.

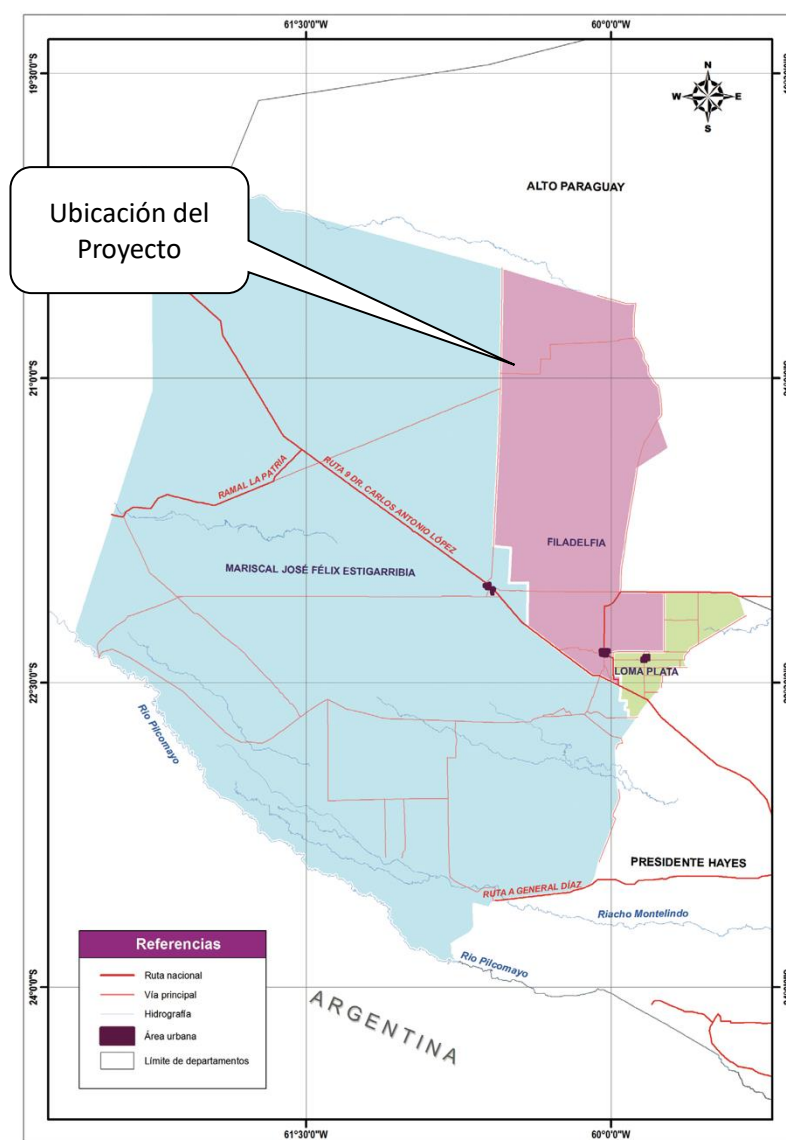


Imagen 8 Ubicación del proyecto en el mapa del departamento de Boquerón
Fuente: Atlas Cartográfico del Paraguay. INE (2012)

4.1.2. Geología

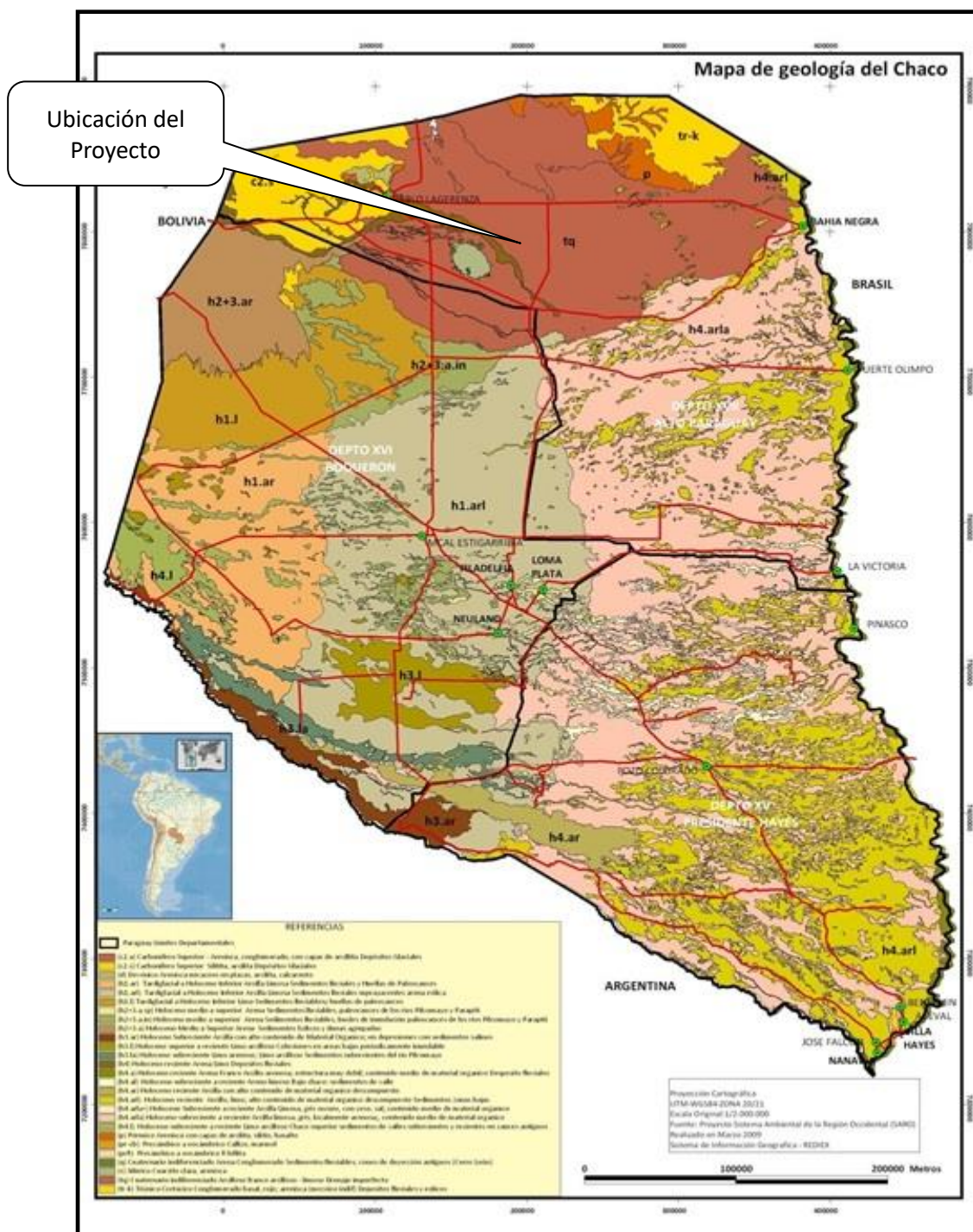


Imagen 9 Mapa de Geología del Chaco
Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009)

La zona donde se encuentra ubicada la propiedad objeto de estudio corresponde a (tq) Cuaternario indiferenciado Arcilloso franco arcilloso – limoso drenaje imperfecto.

Los conocimientos geológicos referente al Chaco Paraguayo, sobre todo respecto a la cobertura de sedimentos sueltos más recientes, son todavía muy escasos. Esto explica por la infraestructura poco desarrollada, y además por la situación geológica; porque aproximadamente el 80 – 90 % de la superficie se compone de sedimentos finos cuaternarios y eventualmente también terciarios, varias veces re depositados, los cuales se encuentran generalmente cubiertos por una vegetación más o menos densa.

Además, no se conocen todavía recursos minerales de alto valor económico, los que habrían podido levantar mayor interés geológico en esta región. En la mayor parte del Chaco las excavaciones para la construcción de la ruta Transchaco o las aguadas artificiales para la acumulación de aguas pluviales (denominados tajamares) son los únicos lugares que permiten escasos y someros exámenes en los 2 – 3 metros superficiales de los sedimentos cuaternarios. Con respecto al subsuelo más profundo se adquirió alguna información a través de la prospección de hidrocarburos (hasta hoy poco exitosa).

4.1.3. Orografía:

Como los demás departamentos de la región Occidental, Boquerón carece de accidentes orográficos importantes. Penetra en su territorio una moderada elevación, como última prolongación del Cerro León.

4.1.4. Hidrografía:

El río Pilcomayo baña la zona sur de Boquerón, junto con algunos afluentes no navegables, pero importantes para el regadío de los suelos.

Cabe mencionar que, por la propiedad no atraviesan cauces hídricos permanentes ni tampoco intermitentes.

Según el mapa de regionalización hídrica del chaco; elaborado por el Proyecto Sistema Ambiental de la Región Occidental (SARO), la propiedad donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la Planicie Norteña disectada.

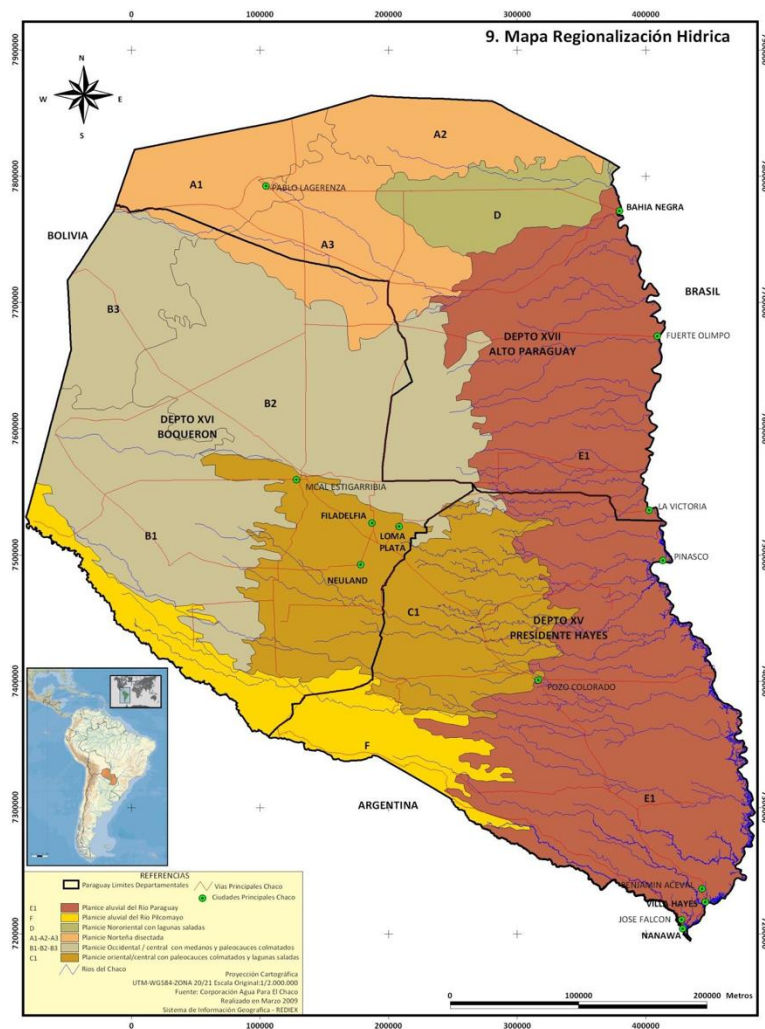


Imagen 10 Ubicación de la propiedad del proyecto dentro de la Planicie aluvial del Río Paraguay.
Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo: Informe y 12 mapas temáticos (REDIECH; 2009).

4.1.5. Clima

El clima del Chaco paraguayo varía entre veranos de extremo calor e inviernos templados. Se puede considerar como un clima continental, debido a que se produce una amplitud térmica media y absoluta anual muy importante, que supera los 50°C y puede darse en cualquier año en general (Grassi 2005).

De norte a sur, el clima del Chaco paraguayo se vuelve más húmedo y menos caluroso. Según la clasificación climática de Köppen – que considera los límites de la vegetación con relación a elementos climáticos como temperatura y aridez – en sentido noroeste-sureste, se presentan zonas con clima de estepa tropical, de sabana tropical y templado lluvioso. Thornthwaite, basado en la evapotranspiración potencial y balance de vapor de agua con precipitación – clasifica como Megatérmico a todo el Chaco paraguayo, y siguiendo también el mismo enfoque, se subclasifica como semiárido, subhúmedo seco y subhúmedo húmedo (Grassi 2005)

Boquerón se encuentra entre los departamentos que mayores temperaturas presentaron en el 2002, alcanzando en promedio de 25° C. Fueron las medias máxima y mínima 33°C y 25°C respectivamente. Es una de las zonas más secas, alcanzando en el año citado una precipitación total de solo 594 mm, y con agosto y septiembre sin lluvias caídas.

PROYECTO: “PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA”

PROPONENTE: PEDRO SEMENIUK

4.1.6. Suelos

Los suelos del Chaco, más jóvenes respecto a los suelos de la Región Oriental, se originaron - mayormente - por el traslado de sedimentos fluviales eólicos, o una combinación de ambos. La mayor extensión en el territorio lo ocupan sedimentos fluviales de textura limo-arcillosa. Al noroeste de la región, se presentan suelos formados por arenas finas y bajo contenido de arcilla (Alvarenga et al. 1998).

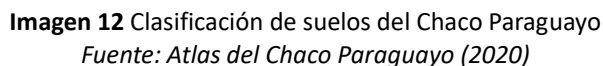
Al este de la región predominan suelos del tipo Solonetz, asociados a tierras planas inundables (bajo drenaje), conformados por material no consolidado de origen salino. En la misma zona existen Gleysols y Planosols, propios de tierras húmedas y planas estacionalmente anegadas (FAO 2008).

Desde el noreste expandiéndose hacia el centro del Chaco, se presentan en su mayoría Luvisols, propios de tierras llanas o con suaves pendientes. Contienen una cantidad media-alta de nutrientes y un contenido de arcilla superior en el subsuelo que en el suelo, siendo ésta la principal diferencia con los Cambisols, también presentes en el Chaco Central.

En el noroeste de la región se observan Regosols y Arenosols: suelos característicos de tierras erosionadas, en áreas áridas y semiáridas, de estructura débil (Alvarenga et al. 1998, FAO 2008). En cambio, los Fluvisols corresponden a planicies aluviales, abanicos de ríos, que se inundan periódicamente en el Chaco. Estos tipos de suelos se encuentran principalmente en la ribera de los ríos Paraguay y Pilcomayo, y también se encuentran asociados a paleocauces (Mereles 2005).

Los suelos salinos se encuentran principalmente en el centro-este del Chaco; en los bordes inundables de los cauces temporarios. Se forman debido a la evaporación de sales desde las aguas subterráneas (Larroza y Fariña 2005, Mereles 2005).

PROYECTO: “PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA”



Taxonomía del suelo

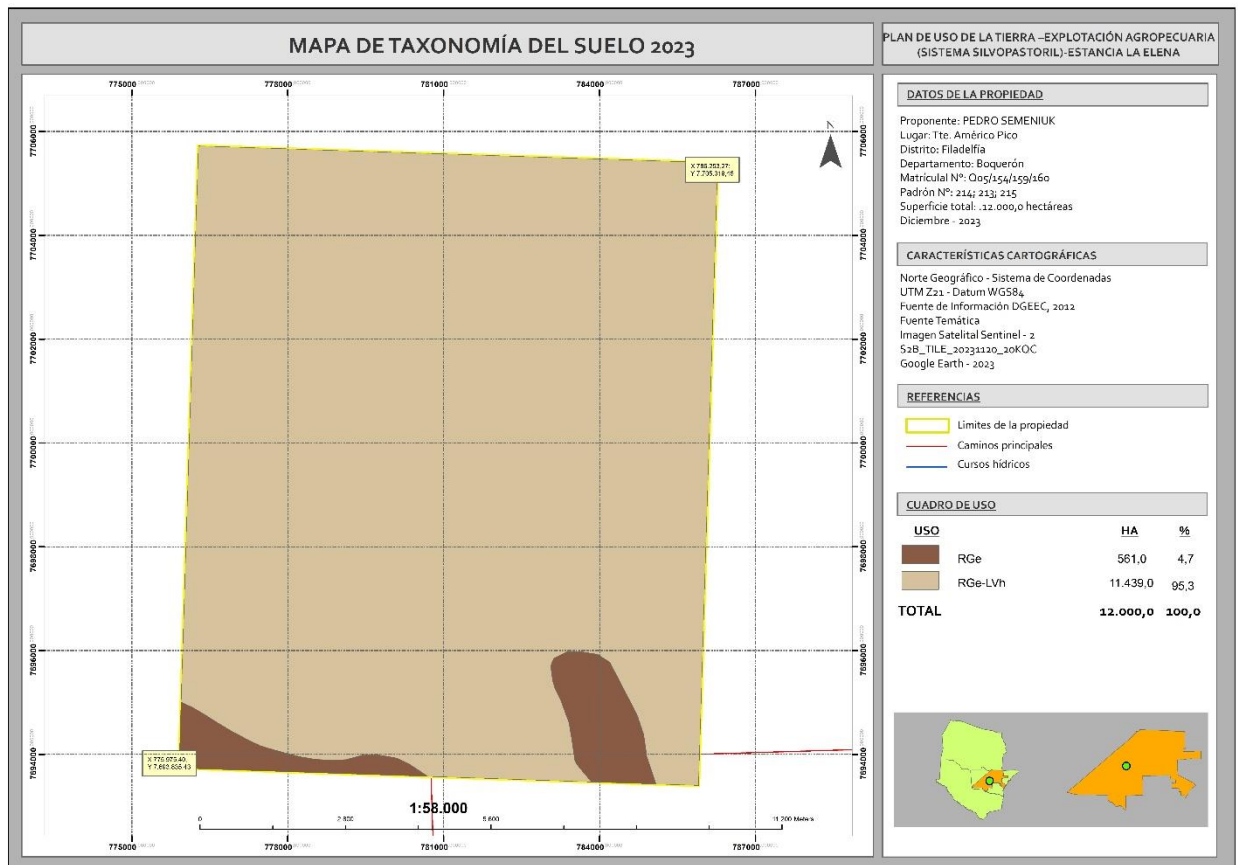


Imagen 13 Mapa de taxonomía del suelo
Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

De acuerdo al mapa taxonómico de la propiedad del proyecto (Imagen 13), en el mismo existen cuatro tipos de grupos de suelo, los cuales son los Regosoles, Luvisoles y Gleysoles; las características básicas de los mismos se describen a continuación.

REGOSOL: Suelos en la corteza intemperizada de la tierra. Material parental no consolidado de grano fino. Se desarrolla en todas las zonas climáticas sin permafrost y en todas las elevaciones; los regosoles son particularmente comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en regiones de montañas. El desarrollo del perfil es mínimo como una consecuencia de su edad joven y/o lenta formación del suelo, por ejemplo, por una prolongada sequía.

LUVISOL: Suelos en los cuales la arcilla es lavada hacia abajo desde la superficie del suelo hasta un horizonte de acumulación a alguna profundidad. El material parental podría ser de una amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo depósitos glaciales, eólicos, aluviales y/o coluviales. Se desarrollan más comúnmente en tierras planas o ligeramente inclinadas en regiones de climas templados y en regiones cálidas con marcadas estaciones húmedas y secas.

Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo de la dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. GLe/VRe) en donde GLe es Gleysól eútrico (suelo dominante) y VRe es Vertisól eútrico (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.

A continuación, se presentan las asociaciones de suelos encontradas en la propiedad objeto de estudio, con sus respectivas superficies:

Símbolo	Asociación de unidades del suelo	Superficie	
		Has	%
RGe	Regosol eutrico	561,0	4,7
RGe-LVh	Regosol eutrico / Luvisol Háplico	11.439,0	95,3
	Total	12.000,0	100,0

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, entre otros.

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.

Mapa de capacidad del suelo

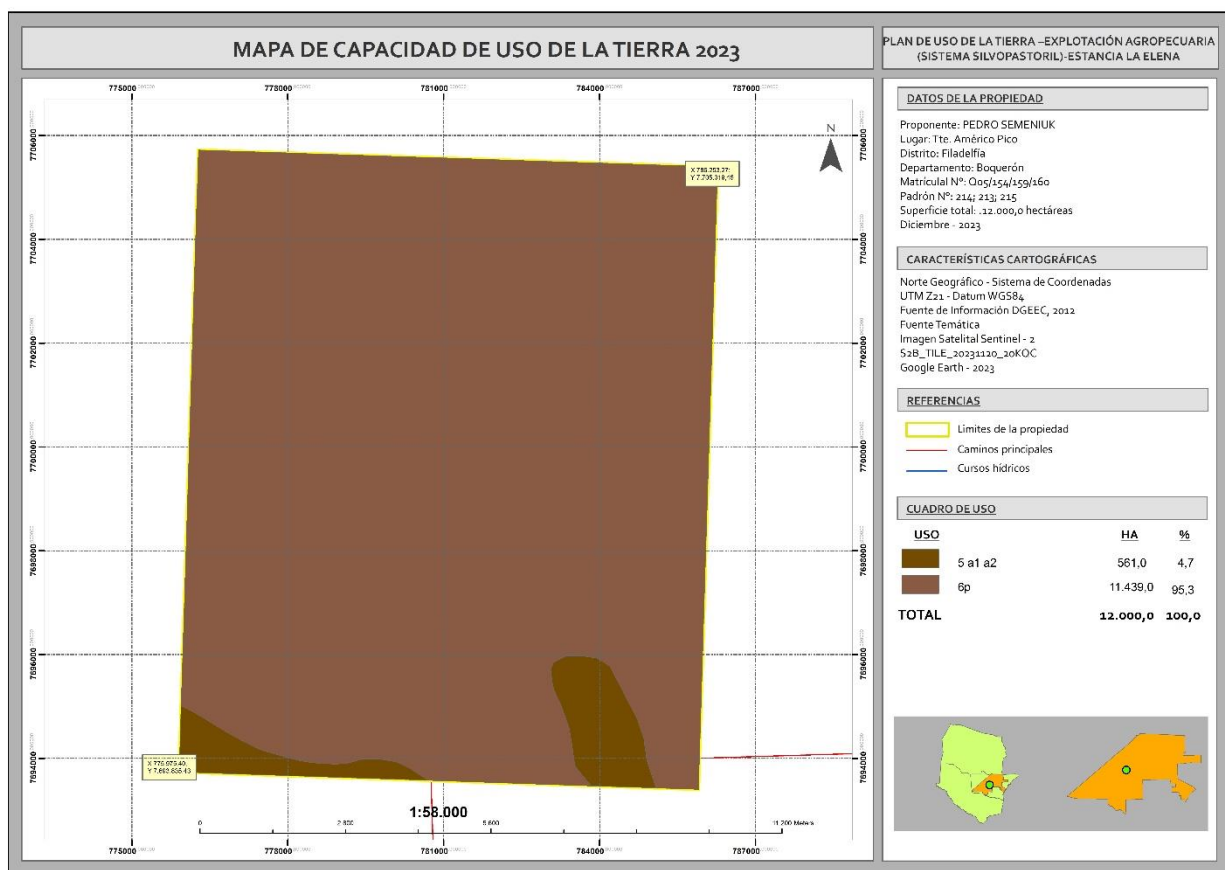


Imagen 14 Mapa de capacidad del suelo
Fuente: Dirección de Cartografía CGA (2024)

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

El método contempla la evaluación de la aptitud de la tierra para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelos, así como la 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 las 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 los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles):

Nivel de manejo I: Es el nivel tradicional del agricultor con bajo grado de mecanización, tecnología, insumos (capital) y mano de obra. Consiste en un uso más extractivo y extensivo de la tierra.

Nivel de manejo II: Es el nivel tecnológico mejorado, con utilización de mayor cantidad de insumos (capital) y mano de obra, como desmonte adecuado para la explotación de la tierra en agricultura, cultivos forrajeros, silvicultura y explotación forestal sostenida. Aplicación de productos agroquímicos adecuados como fertilizantes y correctivos, plaguicidas, abonos orgánicos, aplicación de prácticas de drenaje entre otros

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, control sistemático de malezas y aplicación de herbicidas, siembra directa con rotación de cultivos, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas.

Basado en las cualidades de las tierras y el nivel tecnológico aplicado para mejorar la productividad se establecen las clases de aptitud de las tierras y es como sigue:

1. Clase Buena: Incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola-ganadera-forestal sostenible, con el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentar, no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos.

Agricultura con cultivos de ciclo corto A1 y de ciclo largo A2

- 1- Cultivo Forrajero – P
- 2- Silvicultura – S2
- 3- Forrajes Naturales – N; explotación forestal S1

2. Clase Moderada: Incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico y ecológico. Se requieren la aplicación de insumos (capital) y más trabajos (siembra directa y rotación de cultivos) para obtener beneficio.

- 4- Agricultura con cultivos de ciclo corto a1 y de ciclo largo a2
- 5- Cultivo Forrajero – p
- 6- Silvicultura – s2
- 7- Forrajes Naturales – n; explotación forestal s1

3. Clase Restringida: Incluye tierras con limitaciones fuertes para la producción sostenida, económicos y ecológicamente, por lo que requieren aplicación tecnologías y capital alto para elevar los beneficios de la explotación.

- 8- Agricultura con cultivos de ciclo corto (a1) y de ciclo largo (a2)
- 9- Cultivo Forrajero (p)
- 10- Silvicultura (S2)
- 11- Forrajes Naturales (n); explotación forestal (s1)

4. Clase no apta: Incluye tierras que no se pueden utilizar para la producción sostenida con beneficio económico. Se recomienda para reserva biológica o lugares de recreación. Se simboliza con la letra R subíndice p, (Área de reserva que debe ser preservada).

- 12- Preservación – Rp; Recuperación – Rr.

4.2. Descripción de Factores Biológicos:

4.2.1. Flora:

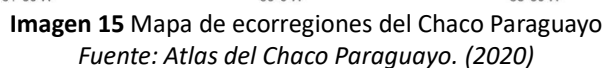
La región del Chaco contiene una alta diversidad florística, abarcando cerca de 5.000 diferentes especies de plantas. Los pueblos indígenas usan cerca de 1.500 plantas como remedios yuyos y muchas de las especies tienen aplicaciones para la alimentación y la producción.

En la propiedad objeto de estudio se identificaron las especies: Quebracho blanco, Guaranina, Mistol, Samu'u, Palo Santo, Prosopis Sp, entre otras.

Cabe mencionar que, en el Chaco Paraguayo convergen cinco (5) principales ecorregiones: Chaco Seco, Chaco Húmedo, Médanos, Pantanal y Cerrado (Mereles et al. 2013). Esta clasificación se encuentra formalmente reconocida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) a través de la Resolución N° 614/2013.

Según el mapa de ecorregiones del Chaco, el proyecto en cuestión se encuentra en la ecorregión Chaco Seco:

PROYECTO: “PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA”



Página 54

Cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de Cerrado sobre la cima de sus mesetas.

En cuanto a la fauna, alta abundancia de mamíferos grandes, casi todos compartidos con otras ecorregiones. Las dos especies más representativas son el Tagua (*Catagonus wagneri*) y el tatú bolita (*Tolypeutes matacus*).

La diversidad de los armadillos es la más alta de todas las biorregiones de América (8 de 12 especies presentes). Esta ecorregión se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas del Chaco y han sido registradas casi todas las aves playeras de Paraguay. También contiene algunos elementos endémicos de herpetofauna. (Atlas del Chaco Paraguayo, 2020).

4.2.2. Fauna:

La fauna chaqueña es diversa en cuanto a especies y abundante por el número de individuos.

Los invertebrados presentan la diversidad más alta y mayor abundancia de individuos. Destacan los artrópodos (en especial insectos, arácnidos y diplópodos o ambuá) y moluscos (caracoles), las abejas (meleras, tapesu'a y rubito), las hormigas (en especial las ysau, que hacen enormes cuevas en las que cultivan hongos), las termitas (kupi'i), además de los coleópteros, son los más destacados por su abundancia o por el papel que juegan en los ecosistemas.

La fauna mejor conocida en el espacio chaqueño es la de vertebrados. Ecológicamente hay especies generalistas, con mucha tolerancia ecológica, y otras especializadas para los ambientes extremos.

Las especies características del Chaco presentan adaptaciones para soportar la aridez, como el letargo o las secreciones protectoras de la piel ante la desecación, o siguen mecanismos como hacer nidos de espuma, enterrarse temporalmente en la época seca, etc.

4.2.3. Descripción del Aspecto Socio – Económico:

Economía

Respecto al total del año 1982, la Población Económicamente Activa (PEA) ha llegado casi a triplicarse. En cambio, la tasa de ocupación en este lapso ha disminuido levemente.

Luego de ser en el año 1982 el mayor productor de maíz del Chaco, Boquerón se encuentra hoy en segundo lugar en esta región. En cambio, es actualmente el departamento chaqueño que mayor cantidad de toneladas cosechadas de algodón posee, a pesar de haber disminuido cinco veces la producción de este rubro en la última década.

Posee una importante producción ganadera; ya que es el segundo productor nacional de cabras y el tercero de vacas (que casi duplicó las miles de cabezas del año 1992).

Educación

La matriculación en el nivel primario disminuyó abruptamente de 1982 a 1992, pero logró recuperarse vertiginosamente al aumentar 7 veces de 1992 al 2002; la del secundario alcanzó a triplicarse entre 1982 y 2002, observándose un significativo crecimiento en la última década. También se ha incrementado en este lapso el número de locales de enseñanza primaria y secundaria y de cargos docentes en primaria, aunque a menor velocidad que las matrículas.

A pesar de los avances mencionados, Boquerón presenta la menor proporción nacional de asistencia actual a instituciones de enseñanza formal para el grupo de personas de 7 años y más de edad. Más del 80 % de los habitantes de 15 años y más son alfabetos.

Salud

La menor cantidad de centros de salud y puestos sanitarios del país es la que se observa en Boquerón, totalizando solo 23. El número de camas por cada 10.000 habitantes ha disminuido en relación al año 1982, alcanzando hoy 8,8.

Viviendas

Existen casi 9.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 5 personas por cada una de ellas. En cuanto a servicios básicos de la vivienda, solo el rubro de recolección de basura se ha desarrollado notablemente, pasando del 7 % en 1992 a 37 % en el 2002. En cambio, las viviendas que disponen de agua por cañería han disminuido de 10 % a 6 % en este mismo periodo. Se mantienen casi iguales los servicios de luz eléctrica (con 60 % de cobertura) y conexión de baños a pozo ciego o red cloacal (con 42 % de cobertura)

4.3. Áreas Silvestres Protegidas:

Cabe mencionar que en las inmediaciones del proyecto se encuentran las áreas silvestres protegidas denominadas: *Parque Nacional Defensores del Chaco* (24 km en línea recta) y la *Reserva de Biosfera del Chaco* (Colindante al Norte).

Cabe señalar que, el proyecto **NO** se encuentra dentro de la reserva de la Biosfera del Chaco.

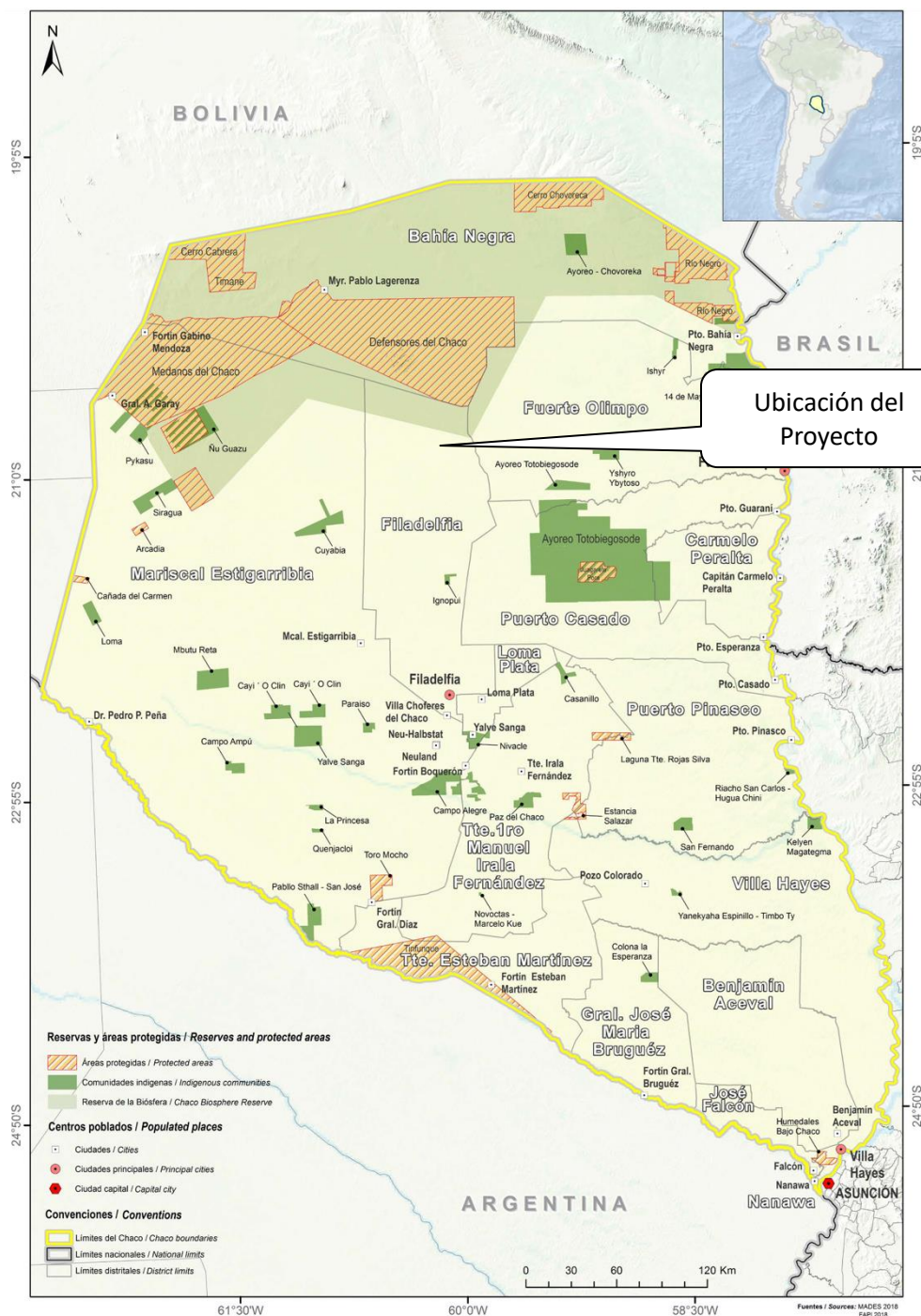


Imagen 16 Mapa de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay
Fuente: Atlas del Chaco Paraguayo (2020)

4.4. Comunidades Indígenas:

Se puede mencionar que en las cercanías de la propiedad no se registran comunidades indígenas como se observa en el mapa presentado, pero sí, se destaca la existencia de pueblos indígenas dentro del distrito de Filadelfia, en su mayoría del pueblo indígena AYOREO.

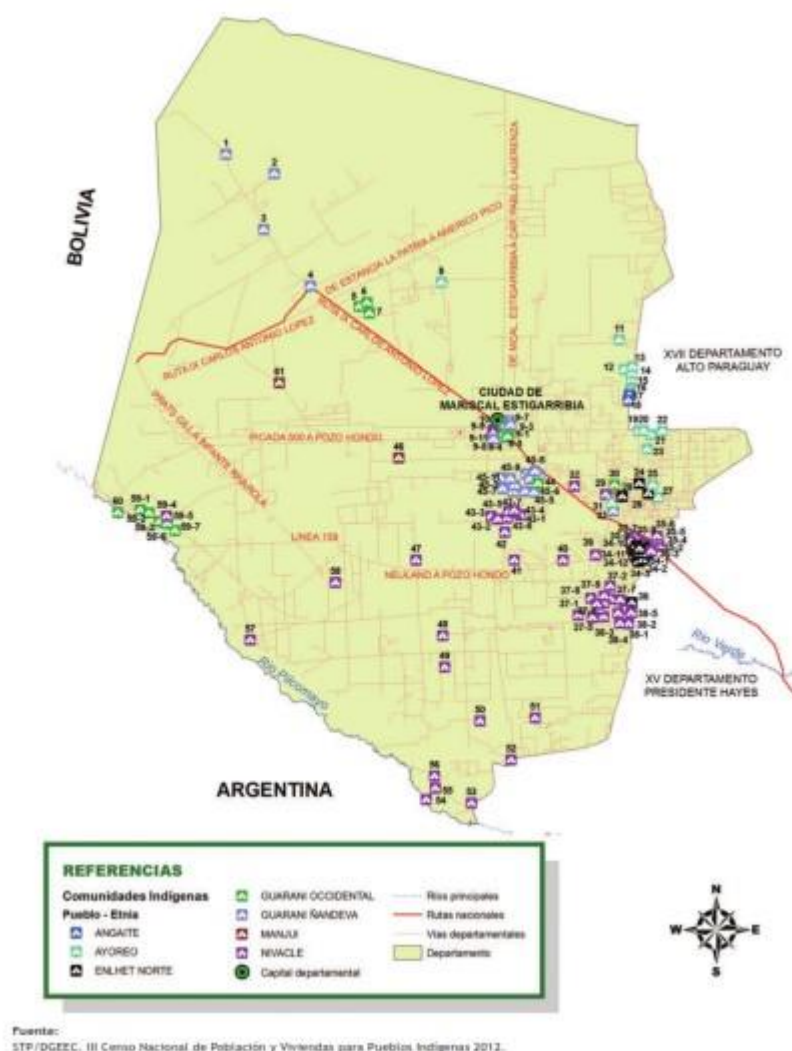


Imagen 17 Pueblos Indígenas del departamento de Boquerón

Fuente: STP/DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012

4.5. Área de Influencia del Proyecto:

La propiedad objeto de estudio se encuentra localizada en el lugar denominado "Zona Tte. Picco" perteneciente al distrito de Filadelfia perteneciente al departamento de Boquerón.

4.5.1. Área de Influencia Directa (AID)

La misma corresponde al área en donde se manifiestan los efectos primarios e inmediatos generados por el proyecto en cuestión. Se considera que, la propiedad se encuentra en un lugar estratégico para dicha actividad cuya área a ser intervenida es de 12.00,0 hectáreas



Imagen 18 Área de Influencia Directa (AID)

Fuente: Google Earth (2022)

4.5.2. Área de Influencia Indirecta (AII):

El área de influencia indirecta del proyecto constituye las áreas circunvecinas al sitio, principalmente con lo que respecta al bioma descripto.

La propiedad se encuentra alrededor de otras estancias dedicadas al rubro de explotación agropecuaria.

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

Se puede mencionar que, el proyecto se encuentra a 24 km del *Parque Nacional Defensores del Chaco*, y linda al NORTE con la línea imaginaria de la *Reserva Biosfera del Chaco*.

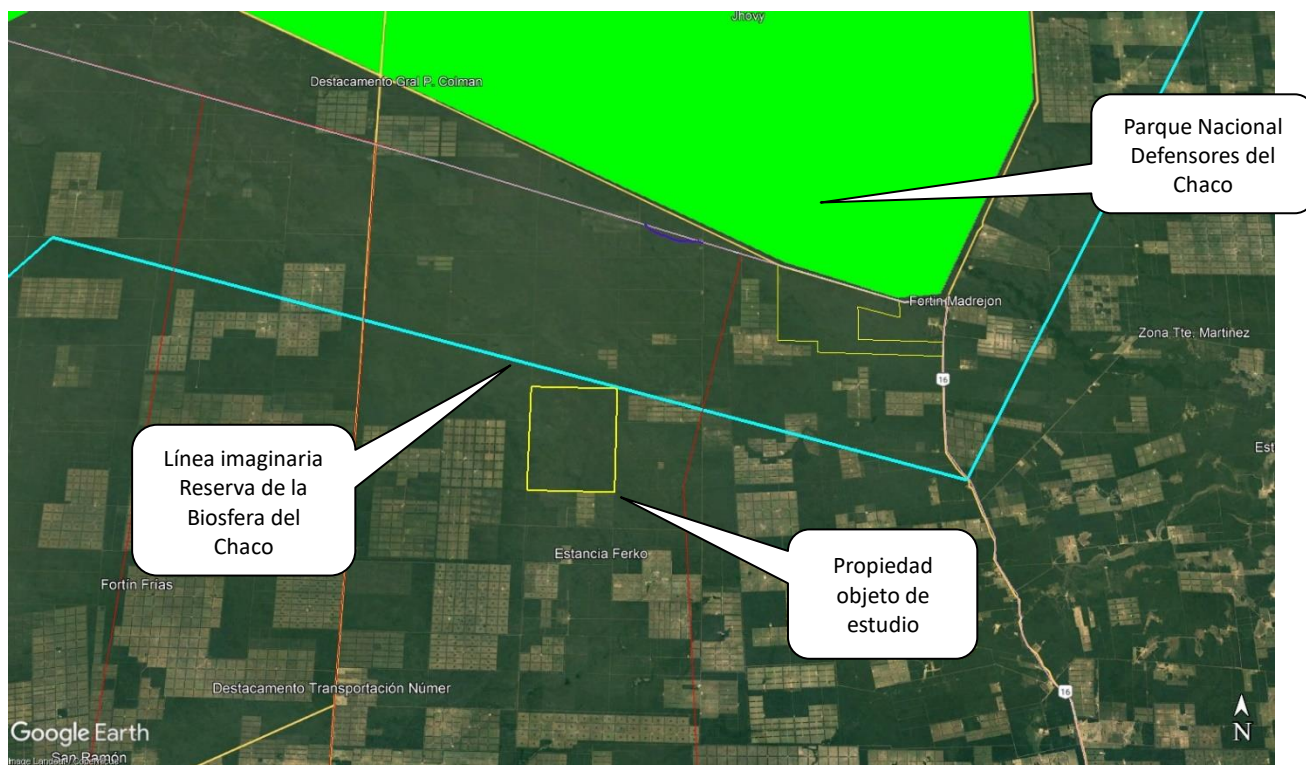


Imagen 19 Área de Influencia Indirecta (AII)

Fuente: Google Earth (2024)

CAPITULO 5

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental es la etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que permite decidir las medidas que deberán ser aplicadas a fin de **prevenir, atenuar o compensar impactos ambientales negativos** y **potenciar** los Impactos Ambientales Positivos que puedan generar un emprendimiento. Además define sobre qué actividades aplicar las medidas, cómo realizarlas, en qué plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto.

Por lo tanto, el Plan de Gestión Ambiental deberá contener:

- Programa de prevención, mitigación y/o compensación de impactos.
- Programa de monitoreo, cuya finalidad será el control del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.
- Costos de dichos programas.
- Plan de potenciación de impactos ambientales positivos

5.1. Programa de Prevención, Mitigación y/o Compensación de impactos:

El Programa está dirigido a mitigar aquellos impactos que pueden provocar alteraciones sobre cada uno de los componentes ambientales. El programa se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de la población influenciada por el proyecto.

5.1.1. Objetivo General

Las acciones del programa buscan la implementación eficiente de las medidas de mitigación recomendadas, en forma oportuna, a fin de que las actividades desarrolladas en el proyecto, se realicen respetando normas técnicas y legales de conservación de los recursos naturales, protección al medio ambiente en general y de protección de la salud y seguridad ocupacional y a terceros.

5.1.2. Objetivos Específicos

- Establecer medidas de prevención de impactos al medio físico, biológico y social.
- Definir medidas de mitigación de impactos negativos que se puedan generar en las diferentes actividades del emprendimiento.

- Especificar medidas que prevengan la ocurrencia de accidentes, incendios u otras emergencias.
- Fomentar a la capacitación de los personales del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender.

5.1.3. Propuestas de medidas de mitigación

Las medidas recomendadas apuntan a contrarrestar eficientemente los efectos ambientales negativos producidos en el ambiente físico, biológico y antrópico, que apuntan a la sustentabilidad ambiental del proyecto en ejecución. Dichas medidas son presentadas en la tabla del programa de mitigación y monitoreo.

5.2. Programa de Monitoreo:

El Monitoreo es el seguimiento rutinario del programa de mitigación utilizado para atenuar los potenciales impactos ambientales usando los datos de los insumos de los procesos y los resultados obtenidos. Se utiliza para evaluar si las actividades programáticas se están llevando o no a cabo en el tiempo y forma establecidos. Las actividades de monitoreo revelan el grado de progreso del programa hacia las metas identificadas.

La Evaluación de los Procesos de monitoreo se utiliza para medir la calidad e integridad de la implementación del programa de mitigación y evaluar su cobertura. Los resultados de la evaluación de los procesos están dirigidos a informar correcciones a medio plazo para mejorar la eficacia de los programas.

Existe superposición entre los conceptos de monitoreo y evaluación. La distinción reside en que el monitoreo controla el cumplimiento de las tareas y actividades planeadas, mientras que la evaluación verifica el logro de los objetivos de las metas trazadas.

El Monitoreo debe contemplar los siguientes puntos:

- Introducción correcta y grado de eficacia de las medidas correctoras.
- Verificación de los impactos cuya total corrección no sea posible, comparándolos con lo previsto al realizar la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Identificación de otros impactos no previstos y de posterior aparición.
- Control y monitoreo del manejo correcto de los residuos sólidos.
- Control y monitoreo del manejo correcto de los efluentes residuales.

- Control y monitoreo del manejo correcto del sistema de seguridad ocupacional.

5.2.1. Objetivo General

Las acciones del programa de monitoreo apuntan al control y seguimiento de las medidas de mitigación, prevención y/o compensaciones propuestas, de tal manera a que estas sean cumplidas e implementadas eficientemente, garantizando la protección del medio ambiente, el cuidado de la salud y seguridad de operarios y terceros y, además brindar un servicio de calidad a la población usuaria.

5.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer indicadores de cumplimiento de las medidas propuestas.
- Especificar la frecuencia de control de cada una de las medidas recomendadas.

5.2.3. Propuestas monitoreo

Los indicadores de cumplimiento de las medidas de mitigación, así como la frecuencia de control de las mismas son planteados en la tabla del programa de mitigación y monitoreo.

5.3. Tabla de Medidas de Mitigación y Monitoreo

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo – Implantación de pasturas	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal, mientras el suelo se encuentre descubierto.	Evitar la eliminación de rompevientos naturales, especialmente tener en cuenta la orientación este-oeste de manera de interponer una barrera efectiva a los fuertes vientos de dirección norte y sur.	Controlar que se mantengan coberturas vegetales estratégicas de manera a disminuir la incidencia de erosión eólica.
		No dejar el suelo desnudo por periodos de tiempo prolongado.	Controlar que la siembra de la pastura se realice inmediatamente después de la habilitación.
	Deterioro de la fertilidad del suelo.	Realizar la siembra de la pastura inmediatamente después de la habilitación.	

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
	Acumulación de restos vegetales provenientes de la habilitación de tierras.	Se establecerán como escolleras para su descomposición natural o se podrá implementar la quema prescripta para su eliminación, teniendo en cuenta la Ley N° 4014. Obs. Los restos vegetales son residuos orgánicos, por lo que el suelo no se verá afectado.	Controlar el establecimiento de escolleras. Controlar que en caso de que se opte por el sistema de eliminación la quema prescripta, que se realice de acuerdo a la Ley.
	Cambio en las características físicas del suelo.	Delimitar y restringir las zonas de movimientos de maquinarias.	Controlar que se realicen delimitaciones antes de realizar los trabajos.
		Evitar los laboreos con maquinarias cuando el suelo se encuentre húmedo. Debido a que, a mayor contenido de humedad, el suelo puede deformarse y compactarse con menores presiones recibidas. Por lo tanto, las labores deben realizarse con el suelo lo más seco posible.	Controlar la humedad del suelo antes de operar con las maquinarias.
Carga animal – Pastoreo – Apotreramiento	Compactación del suelo por el pastoreo	Evitar el sobrepastoreo en los potreros, determinando la carga animal por superficie.	Controlar la carga animal en los potreros.
		Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas.	Controlar la disponibilidad de suplementos alimenticios.
		Restringir el acceso de animales a zonas muy húmedas.	Controlar el pastoreo en suelo con alto contenido de humedad.
	Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación.	Mantener una buena cobertura vegetal del suelo, realizar el mantenimiento periódico de las pasturas.	Controlar la cobertura del suelo periódicamente.
		Implementar el sistema rotativo. Es decir, establecer periodos de pastoreo y periodos de descanso para uno de los potreros.	Controlar que se opte por el sistema de pastoreo rotativo.
Vacunación – sanitación de animales	Alteración de la calidad del suelo en caso de mala gestión de residuos generados durante las campañas de vacunación.	Los residuos que se generen durante las campañas de vacunación deberán ser retirados por los profesionales responsables de las campañas o eventualmente podrán ser almacenados en tambores y posteriormente llevados de manera particular hasta un lugar de disposición final.	Controlar que al finalizar las campañas de vacunación se realice el manejo y gestión adecuada de los residuos generados durante la misma.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Mantenimiento de pasturas	Alteración de las propiedades químicas del suelo <u>en caso</u> de aplicación de productos fitosanitarios para el control de plagas y malezas.	Realizar análisis de fertilidad del suelo de manera a que las dosis de fertilizantes a aplicar sean acordes a las necesidades del suelo.	Controlar las dosis de fertilizantes a aplicar de acuerdo a los análisis de fertilidad del suelo.
		Aplicación de fertilizantes en dosis necesarias, teniendo en cuenta las necesidades del suelo.	Controlar las dosis de fertilizantes aplicadas.
		Utilización de ciertos productos fitosanitarios solo en caso de que se manifiesten las plagas.	Controlar la frecuencia de aplicación de los productos fitosanitarios.
		Se podrá implementar otro tipo de control de malezas y/o plagas, como: Control biológico, control mecánico y físico (Quema prescripta, teniendo en cuenta la Ley N° 4014).	Controlar que el método seleccionado se realice de acuerdo con las recomendaciones para cada una de ellas.
Depósito de guarda, reparación de arreglos menores y mantenimiento de maquinarias e implementos agrícolas	Posible alteración de la calidad del suelo en caso de derrames accidentales o por pérdidas de hidrocarburos provenientes de las maquinarias e implementos agrícolas.	En caso de derrames accidentales se procederá al retiro del suelo alterado con hidrocarburos. Posteriormente, se dispondrá el mismo en tambores para ser enviados a un sitio cercano para una disposición final segura.	Controlar la disposición temporal en sitios adecuados.
Almacenamiento de combustible en tambores y/o tanques	Posible alteración de la calidad del suelo en caso de derrames de combustibles.	Los tambores de combustibles en caso de no utilizarse deberán permanecer cerrados.	Controlar que los tambores de combustible permanezcan cerrados si no están siendo utilizados.
		En caso de utilizar tanques de combustibles con expendio, se deberá disponer de un recipiente móvil debajo del ingreso de combustible del vehículo a fin de que en casos de pérdidas ocasionales o goteras de combustibles no caigan directamente al suelo.	Controlar que se disponga el recipiente móvil cerca del área de expendio de combustible.
		Se deberá disponer de extintores en el área de expendio de combustible.	Control periódico de la carga de los extintores.
Actividades administrativas y del personal	Posible alteración de la calidad del suelo en caso de disposición inapropiada de residuos sólidos	Se recomienda realizar la disposición de los residuos en forma diferenciada (orgánicos e inorgánicos), en basureros que se encuentren distribuidos en todas las zonas de generación.	Controlar la distribución de basureros en todos los sectores del proyecto. Controlar la disposición diferenciada.
		Al finalizar el día laboral los residuos orgánicos podrán ser enterrados mientras que los inorgánicos deberán ser almacenados en un sitio de almacenamiento temporal, para su posterior retiro del predio.	Controlar la disposición y el almacenamiento diario de los residuos generados.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
	Posible alteración de la calidad del suelo en casa de mala disposición de efluentes cloacales.	Para la disposición de los efluentes se contará con cámaras sépticas y pozos absorbentes.	Controlar la implementación de mantenimientos periódicos a las instalaciones sanitarias.

AGUA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo — Implantación de pasturas	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta cauces hídricos superficiales mientras el suelo se encuentre descubierto.	Evitar dejar el suelo desnudo por periodos prolongados de tiempo. <i>Obs. Por la propiedad no atraviesan cursos hídricos superficiales.</i>	Controlar que la siembra de la pastura se realice inmediatamente después de la habilitación.
Carga animal – Pastoreo - Apotreramiento	Alteración de la calidad del agua superficial por procesos erosivos.	Evitar el sobrepastoreo en los potreros, determinando la carga animal por superficie.	Controlar la carga animal en los potreros.
Vacunación – sanitación de animales	Alteración de la calidad del agua en caso de mala gestión de residuos generados durante las campañas de vacunación	Los residuos que se generen durante las campañas de vacunación deberán ser retirados por los profesionales responsables de las campañas o eventualmente podrán ser almacenados en tambores y posteriormente llevados de manera particular hasta un lugar de disposición final.	Controlar que al finalizar las campañas de vacunación se realice el manejo y gestión adecuada de los residuos generados durante la misma.
Mantenimiento de pasturas	Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea por la aplicación de productos fitosanitarios para el control de plagas y malezas.	Aplicación de productos fitosanitarios en dosis necesarias, teniendo en cuenta las necesidades del suelo.	Controlar las dosis de productos fitosanitarios aplicados.
		Evitar realizar las pulverizaciones en sitios muy cercanos a cursos de agua y en sitios en los que se tenga el nivel freático muy próximo al suelo.	Controlar la protección del recurso agua en todos los sitios.
Depósito de guarda, reparación de arreglos menores y mantenimiento de maquinarias e implementos agrícolas	Posible alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrames accidentales o por pérdidas de hidrocarburos provenientes de las maquinarias e implementos agrícolas.	En caso de derrames accidentales se procederá al retiro del suelo alterado con hidrocarburos. Posteriormente, se dispondrá el mismo en tambores para ser enviados a un sitio cercano para una disposición final segura.	Controlar la disposición temporal en sitios adecuados.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

AGUA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Almacenamiento de combustible en tambores y/o tanques	Posible alteración de la calidad del agua en caso de arrastre de combustibles derramados accidentalmente.	Los tambores de combustibles en caso de no utilizarse deberán permanecer cerrados.	Controlar que los tambores de combustible permanezcan cerrados si no están siendo utilizados.
		Los tambores de combustible deberán situarse preferentemente bajo techo a fin de evitar el contacto de este con las aguas de lluvia.	Controlar que los tambores se encuentren bajo techo.

COMPONENTE FÍSICO			
AIRE			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Desarrollo de la actividad ganadera	Generación de polvo en días de excesiva sequedad por traslado de animales.	Evitar realizar trabajos de traslados en días de vientos fuertes.	Controlar que la velocidad del viento.
Mantenimiento de pasturas	Alteración de la calidad del aire por deriva de productos fitosanitarios aplicados.	En caso de que se realicen pulverizaciones y aplicaciones, realizarlas en momentos en los cuales el viento se encuentre calmo.	Controlar la dirección y velocidad del viento al momento de realizar las aplicaciones.

COMPONENTE FÍSICO			
PAISAJE			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo – Implantación de pasturas	Cambio en el aspecto paisajístico de la zona.	Mantener el porcentaje de reserva legal establecido, así como también las franjas de separación entre potreros.	Controlar que se mantenga la cobertura natural existente.

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FLORA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo — Implantación de pasturas	Disminución de la vegetación natural de la zona.	Dejar remanentes de cobertura vegetal natural de la zona, especialmente en los bordes de los potreros y superficies de pastoreo.	Controlar el mantenimiento de remanentes de vegetación natural.
	Introducción de malezas.	Utilización de semillas certificadas y de alto porcentaje germinativos.	Controlar la certificación de semillas y su porcentaje de germinación.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FLORA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
		Se podrá implementar otro tipo de control de malezas y/o plagas, como: Control biológico, control mecánico y físico (Quema prescrita, teniendo en cuenta la Ley N° 4014).	Controlar que la quema se realice en el marco de la Ley N° 4014.
	Pérdidas de especies de gran importancia	Durante los trabajos de habilitación se buscará la conservación de aquellas especies de valor biológico y principalmente las especies protegidas. Se tendrá en cuenta la Resolución N° 470/19.	Controlar que no se extraigan árboles de gran importancia durante la habilitación de tierras.
Carga Animal – Pastoreo - Apotreramiento	Alteración del hábitat y disminución de la cobertura vegetal de las pasturas por consumo por los animales.	Controlar la carga animal y el tiempo de pastoreo de acuerdo a los ciclos de las pasturas implantadas, de modo a propiciar la propagación de las mismas en forma natural.	Controlar que el sistema de pastoreo sea rotacional, a fin de que el mismo sea en lo posible de manera uniforme.
Mantenimiento de pasturas	Afectación a la vegetación natural de sitio en caso de aplicación excesiva de fertilizantes y otros productos.	Minimizar la utilización de productos fitosanitarios, implementar control biológico, cuidados culturales y físicos antes que los químicos.	Controlar la implementación de control biológico, cuidados culturales y físicos.
		Utilización de productos fitosanitarios específicos solo en caso de que se manifiesten las plagas.	Controlar la frecuencia de aplicación de los productos fitosanitarios.
		Seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en las etiquetas de los productos utilizados. Respetar las indicaciones en cuanto a las dosis a ser utilizadas. No utilizar productos no autorizados por la SENAVE.	Controlar los tipos de productos utilizados.

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FAUNA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo – Implantación de pasturas	Reducción del hábitat de especies.	Mantener la reserva forestal así como remanentes de cobertura vegetal natural de la zona, especialmente en los bordes de los potreros y superficies de pastoreo.	Controlar el mantenimiento de remanentes de vegetación natural.
Carga animal – Pastoreo – Apotreramiento	Ocurrencia de cacería furtiva en los alrededores.	Concienciar a los personales de la propiedad sobre la prohibición de realizar la caza de animales.	Controlar que los personales no realicen la caza de animales silvestres
		Instalar en distintos puntos de la propiedad carteles indicativos de la prohibición de la caza furtiva.	Controlar la instalación de carteles prohibitivos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FAUNA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Mantenimiento de pasturas	Afectación a las comunidades de insectos, artrópodos, lombrices, avifauna y otros en caso de aplicación excesiva de fertilizantes y productos fitosanitarios.	Reducir al máximo la utilización de productos fitosanitarios, implementar control biológico, cuidados culturales y físicos antes que los químicos.	Controlar la implementación de control biológico, cuidados culturales y físicos.
		Utilización de productos fitosanitarios específicos solo en caso de que se manifiesten las plagas.	Controlar la frecuencia de aplicación de los productos fitosanitarios.
		Seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en las etiquetas de los productos utilizados. Respetar las indicaciones en cuanto a las dosis a ser utilizadas. No utilizar productos no autorizados por la SENAVE.	Controlar los tipos de productos utilizados.

COMPONENTE ANTRÓPICO			
SALUD Y SEGURIDAD			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Habilitación de tierras para pastoreo – Implantación de pasturas	Ocurriencia de accidentes a personales.	Para todas las actividades que lo requieran los personales deberán contar con los equipos de protección necesarios, principalmente guantes y botas.	Controlar el uso de EPIs por parte del personal operario.
Carga animal – Pastoreo - Apotreramiento			
Vacunación – Sanitación de animales		Adiestrar a todo el plantel humano sobre los riesgos existentes y las medidas de prevención de accidentes, en el uso de implementos y en el manejo del ganado.	Controlar a realización de capacitaciones al personal.
Mantenimiento de pasturas	Afectación a la salud de los personales.	Capacitar en medidas de primeros auxilios a todo el personal, especialmente en el uso de antídotos para casos de intoxicación. También en el tratamiento de enfermedades o afecciones a la salud humana, caso deshidratación, insolación, mareos, vómitos, mordeduras venenosas, etc.	Controlar a realización de capacitaciones al personal.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE ANTRÓPICO			
SALUD Y SEGURIDAD			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
	Toxicidad para los operarios en caso de contacto con los productos fitosanitarios.	Contar con un botiquín de primeros auxilios, para casos de urgencias	Controlar que el botiquín cuente con todos los medicamentos básicos necesarios.
		Los personales deberán estar capacitados en el manejo correcto de productos de productos fitosanitarios y fertilizantes, así como el manejo de los envases vacíos.	Controlar la contratación de personales idóneos y brindarles capacitación
		Los personales que realicen el manipuleo de los productos fitosanitarios deberán contar con todos los equipos de protección personal de modo de evitar el contacto con los mismos.	Controlar que los personales cuenten con guates largos, botas, overoles y tapabocas.
Almacenamiento de combustible en tambores y/o tanques	Ocurrencia de incendios	Donde permanezcan los tambores y/o tanques de combustible, se deberá disponer de extintores.	Controlar la vigencia de los extintores.
		Se recomienda que los tambores cuenten con etiquetas indicativas del tipo de producto inflamable y de ser posible carteles de seguridad como de prohibido fumar y otros.	Controlar la implementación de recomendaciones.

5.3.1. Algunas consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas

-Manejo del suelo pastoril

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

Es por ello importante realizar, análisis periódicos del suelo, y realizar una carga animal de acuerdo a la capacidad receptiva de la pastura, lo que hará innecesario el uso del fuego en muchos lugares y mantendrá libre de maleas los campos.

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

-Forrajes suplementarios:

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

-Previsión de forrajes para periodo invernal:

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

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

5.3.2. Medidas Propuestas para casos de eventos fortuitos

-Riesgo de incendios:

La vegetación herbácea, gramíneas, matorrales y la propia pastura constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir con su ciclo biológico.

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

Propuestas:

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

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Recepción de la madera	Compactación del suelo por el paso de camiones que transportan la materia prima para la descarga y carga del producto final.	Se establecerá un área para la maniobra de los camiones transportadores, limitando así, el paso de estos a lo estrictamente necesario.	Controlar que se mantenga el área para la maniobra de camiones.
	Alteración de la calidad del suelo por posible derrame de hidrocarburos provenientes de los camiones	Controlar visualmente que las maquinarias no tengan pérdidas. En caso de pérdidas, retirar el suelo alterado, y disponerlo en un lugar adecuado para el efecto (recipientes, tambores).	Controlar que se dispongan de un recipiente para el suelo alterado.
Secado y Preparación de la madera	Compactación del suelo por la acumulación de la materia prima	Se destinará un lugar exclusivo para la acumulación de la materia prima	Controlar periódicamente el área destinado al acopio temporal de materia prima
Carbonización de la madera para obtener el carbón	Alteración de la calidad del suelo en caso de mala gestión de residuos generados por parte de los operarios.	Capacitar a los operarios sobre el manejo de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)	Controlar que se realicen capacitaciones semestrales.
Tamizado, almacenamiento y transporte		Se dispondrán recipientes distribuidos en lugares estratégicos de la propiedad para la disposición de los residuos generados.	Controlar la permanencia de recipientes para los residuos.
	Alteración de la calidad del suelo por posibles derrames de hidrocarburos provenientes de los camiones transportadores	Controlar visualmente que las maquinarias no tengan pérdidas. En caso de pérdidas, retirar el suelo alterado, y disponerlo en un lugar adecuado para el efecto (tambores).	Controlar que se dispongan de un recipiente para el suelo alterado.

COMPONENTE FÍSICO			
AIRE			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Recepción de la madera	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases particulados	Controlar visualmente el estado de los camiones que operen en el establecimiento. En caso de que éstas emitan excesivo humo negro, comunicar al chofer.	Controlar visualmente el estado de los camiones.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE FÍSICO			
AIRE			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases provocados por el proceso de carbonización	Utilizar barreras vegetales alrededor de los hornos. Se menciona que la propiedad cuenta con áreas verdes que servirán como filtros para los posibles gases provocados.	Controlar que se mantenga el área boscosa existente en la propiedad.
		Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y evitar que las emisiones se desplacen hacia las viviendas.	
	Alteración en la visibilidad de la zona a consecuencia del humo proveniente de los hornos	La zona de producción de carbón vegetal deberá estar alejada de las viviendas y caminos, además se deberá tener en cuenta el viento predominante.	Controlar que los hornos se instalen en un lugar estratégico.
Almacenamiento y transporte	Posible alteración de la calidad del aire por emisión de gases particulados provenientes de los camiones transportadores.	Los camiones que operen deberán estar en buenas condiciones mecánicas, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes.	Controlar visualmente las condiciones mecánicas de los camiones que ingresen al establecimiento.

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FLORA Y FAUNA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Producción de Carbón Vegetal	Riesgos de propagación del fuego a las parcelas desmontadas, franjas protectoras o bosque de reserva.	Evitar dejar rastrojos o cualquier material inflamable en las proximidades de los hornos carboneros.	Controlar el orden y la limpieza en las zonas de los hornos carboneros.
		Luego de cada quema, cerciorarse que el carbón esté completamente apagado antes de abrir los hornos, de manera que no exista riesgo de autocombustión del carbón.	Controlar el seguimiento de los procedimientos de seguridad luego de cada quema.
		Durante el proceso de quema, disponer de un equipo de vigilancia y control de manera a tomar acciones inmediatas en caso de propagación del fuego para fuera de los hornos.	Equipo de vigilancia equipado y capacitado para la toma de acción ante riesgos de propagación de fuego.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLAN DE USO DE LA TIERRA – EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (SISTEMA SILVOPASTORIL) – PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL – ESTANCIA LA ELENA"

COMPONENTE BIOLÓGICO			
FLORA Y FAUNA			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
	Aumento de la población de roedores y reptiles en las zonas de almacenamiento de leñas.	Evitar la acumulación de leñas por tiempo prolongado.	Controlar que las maderas permanezcan por tiempo limitado.
		Si necesario, recurrir al uso de rodenticidas o repelentes para evitar o reducir la población de roedores.	Controlar fumigaciones en caso muy necesario.

COMPONENTE ANTRÓPICO			
SALUD Y SEGURIDAD			
Actividades	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o mitigación	Monitoreo
Recepción de la madera	Ocurrencia de accidentes a operarios	Para todas las actividades los operarios deberán contar con los equipos de protección necesarios, principalmente guantes, botas y overoles.	Controlar el uso de EPIs por parte del personal operario.
Secado y Preparación de la madera		Capacitar en medidas de primeros auxilios a todo el plantel humano.	
Tamizado, almacenamiento y transporte		Instalar un botiquín de primeros auxilios, para casos de urgencias.	Controlar que se disponga de un botiquín al alcance de los operarios
	Ocurrencia de incendios	Se prevé un sistema de cañería hidrante proveniente de un tanque australiano principal.	Controlar periódicamente el estado del caño proveniente del tanque australiano.
		Instruir al personal la forma de controlar el fuego para casos específicos	
Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal	Afectación de la salud de los operarios por exposición a polvos y gases generados a partir de la combustión	Adoptar procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición al humo. Ej: Al abrir el horno para su descarga, se debe asegurar una correcta ventilación para permitir que se disperse los gases de combustión.	Control diario del uso de los equipos de protección personal individual (EPI)
		Utilizar vestimenta adecuada y protección nasal.	

CAPITULO 6

ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

6. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

6.1. Alternativas de localización:

Para el proyecto de *"Plan de Uso de la Tierra – Explotación Agropecuaria (Sistema Silvopastoril) – Producción y Comercialización de Carbón Vegetal – Estancia La Elena"* no se han considerado otras alternativas de localización puesto que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo la hacen apta para la realización de este tipo de emprendimiento. También se considera que la ubicación presenta una compatibilidad aparente con las demás actividades desarrolladas en el área de influencia del mismo.

6.2. Alternativas técnicas del proyecto:

En lo referente a las alternativas técnicas o tecnológicas del proyecto, se tiene previsto el uso de tecnologías que permitan un mejor uso de los recursos con miras de alcanzar producciones más rentables y sustentables en el tiempo.

Resulta necesario señalar que el entorno regional del proyecto presenta claras tendencias al desarrollo de un modelo pecuario (pasturas + vacunos), cuya única alternativa de desarrollo tecnológico, puede darse a través de la implantación o reemplazo de las pasturas naturales y del manejo genético, capacidad de carga, sanitación y alimentación del ganado.

CAPITULO 7

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En el análisis y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de los distintos componentes y fases del proyecto, se identifica cada acción o actividades que presumiblemente podrían causar potencialmente impactos con efectos negativos y cuáles serían las medidas de mitigación pertinentes que los responsables deberán implementar para hacer que dicho emprendimiento sea sustentable.

Igualmente, el Estudio de Impacto Ambiental considera que la aplicación en tiempo y forma del proyecto en el sitio identificado y seleccionado para operar genera también, impactos con efectos positivos específicamente en la dinamización de la economía local y regional en el rubro de la producción ganadera. El proyecto posee un aspecto social y económico el cual es de carácter positivo puesto que contribuye a ofrecer bienes producidos (carne y carbón vegetal), por lo tanto, a mejorar la calidad de vida de los empleados ya que genera fuente de trabajo. También ofrece a la comunidad un producto de alta calidad.

Además, se cumplirán con todas las normativas legales vigentes en cuanto a bosques de reservas y franjas de protección a fin de asegurar el mantenimiento de los procesos ecológicos de los hábitats presentes en la propiedad, así como la protección de la fauna silvestre.

En cuanto a los potenciales impactos negativos, estos pueden ser mitigados adecuadamente con la correcta aplicación de las medidas ambientales recomendadas

Por lo tanto, se concluye en el Estudio de Impacto Ambiental que el Proyecto es **SOSTENIBLE** en cuanto a la equidad social, viabilidad económica y protección ambiental.

En ese sentido, *se dará un énfasis al seguimiento o monitoreo de todas las acciones señaladas*, para que el Plan de Gestión Ambiental propuesto del proyecto sea eficaz y eficiente.

CAPITULO 8

BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS

8. BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS

- Atlas Censal del Departamento de Boquerón. DGEEC. 2002.
- Pueblos Indígenas del Paraguay. STP/ DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. 2012.
- Atlas Cartográfico del Paraguay. INE. 2012.
- Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo. 2009.
- Atlas del Chaco Paraguayo. 2020.
- Cartografía Digital, DGEEC. 2012.
- Manual de campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía FAO. Conservación. 13/3
- Material base para el Seminario de información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- Manual de Evaluación Ambiental en Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2da. Edición. 01.
- 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
- Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil Survey Staff, 1960
- Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- Desmonte y Habilidadación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.