

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
PROYECTO AGROPECUARIO Y PRODUCCIÓN DE
CARBÓN VEGETAL**

Proponente

HANS DUERKSEN KROKER

LUGAR: Tte. Espínola.

DISTRITO: Mcal. Estigarribia.

DEPARTAMENTO: Boquerón.

MATRICULAS N°: 220RQ01, 522RQ01.

PADRONES N°: 5.209, 5.482.

SUPERFICIE: 3.756,24 ha.

CONSULTOR RESPONSABLE:

ING. FTAL. ANIBAL VARGAS

avargas@click.com.py

Teléfono: 677 432

Registro SEAM N° I -204

Asunción - Paraguay

AÑO 2016

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
PROYECTO AGROPECUARIO Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN
HANS DUERKSEN KROKER
MATRICULAS N°: 220RQ01, 522RQ01.
PADRONES N°: 5.209, 5.482.**

1. INTRODUCCIÓN:

La definición de Relatorio de Impacto Ambiental expresa que “Es un instrumento del proceso de evaluación de impacto ambiental, que debe ser presentado en forma de documento escrito, de manera sencilla y comprensible por la comunidad, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas. Deberá contener el resumen del E.I.A., aclarando sus conclusiones y será presentado separado de éste.”

Como se menciona en los párrafos anteriores, el presente escrito, tiene por función presentar de forma resumida las actividades del proyecto de una manera general, los impactos que se podrían verificar y las medidas de mitigación recomendadas para reducir al máximo la presión que se pueda ejercer sobre uno o varios recursos potencialmente renovables.

ANTECEDENTES

El presente Relatorio Ambiental es un requerimiento de la Secretaría del Ambiente y acompaña al Estudio de Impacto Ambiental, para que esté a disposición del público en general, a quien pudiera interesar este emprendimiento en particular.

2. OBJETIVO

El objetivo general del R.I.M.A. es presentar a la comunidad un perfil del proyecto, encontrándose inserto en él, las principales actividades de producción que se planea llevar a cabo.

3. LOCALIZACION DEL ÁREA DEL ESTUDIO Y ACCESO AL MISMO

La propiedad se encuentra ubicada en el Bioma 10 Fortín Ochoa. En este bioma está moldeado por las frecuentes migraciones del río Pilcomayo. Es decir, éste tiene un cauce muy sinuoso, que a lo largo de los años va desplazándose sobre un amplio territorio.

Entre las especies vegetales se destacan el palo blanco y palo lanza que se concentran principalmente en zonas húmedas, próximas a cursos de aguas. En áreas donde los suelos tienen altos porcentajes de sal se desarrollan campos abiertos con la presencia de bosques tipo islas, de palo santo y viñal. Sin embargo, los bosques más extensos son aquellos donde predominan Coronillo, Quebracho blanco, y Labón y en el estrato inferior el Guaimi pire. (Fuente: Manual de Ecología del Paraguay)

Se accede a la propiedad por la Ruta Transchaco girando al norte por la picada Michel hasta el punto geográfico X= 695.553 Y= 7.616.791 donde se gira al este unos 7 Km. para volver a girar al norte unos 4 Km. de ahí con rumbo este unos 4,5 Km. para llegar al esquinero Suroeste de la propiedad en el Punto geográfico X= 706.422 e Y= 7.621.169 (Ver en anexo carta e imagen para mejor referencia)

4. ALCANCE DE LA OBRA

4.1. DESCRIPCIÓN

Se trata de una actividad ganadera en donde se intervino parte de la cobertura boscosa para establecer especies forrajeras de pastoreo directo de la variedad Gatton Panic principalmente. De igual manera se tiene previsto el proyecto complementario de producción de carbón vegetal, para el aprovechamiento de la biomasa resultante del desmonte.

El establecimiento cuenta con infraestructuras para la producción de ganado vacuno tales como: pasturas, alambradas, caminos, corral, vivienda, pozo artesiano, tajamar, tanque australiano, sistema de distribución de agua, bebederos, tendido eléctrico proveído por la ANDE, entre otras.

4.1.1. Uso Actual de La Tierra: por lo mencionado más arriba la descripción del uso actual de la propiedad se ha realizado a través del trabajo de campo hecho en su oportunidad e informaciones brindadas por el proponente:

CUADRO N° 1: Uso Actual de la Tierra		
USOS	Ha.	%
Bosque nativo	2.784,00	74,12
Bosque en franjas de separación	185,00	4,91
Área intervenida	731,24	19,47
Caminos	56,00	1,50
Total	3.756,24	100,00

Bosque nativo: la propiedad se encuentra cubierta por aproximadamente **2.784 ha.** de bosque nativo lo que equivale a un **74,12 %** del total de la propiedad, de la formación Mesoxerofítico Claro con especies arbóreas como Quebracho blanco, Mistol, Labón, Samuhú, Coronillo, Guayaivi rai, Palo Blanco, entre otras. En el sector sur la vegetación es más rala donde el suelo es más arcilloso formándose depresiones donde se puede acumular agua en las épocas lluviosas.

Bosque en franja de separación: entre las parcelas habilitadas se mantuvieron, franjas de bosque nativo, a modo de reductores de velocidad contra la fuerza erosiva del viento. Este componente ocupa unas **185 ha.**

Área intervenida: la propiedad cuenta en la actualidad con una superficie habilitada de **731,24 ha.** La variedad utilizada es principalmente Gatton Pannic. Esta superficie constituye el **19,47 %** de la superficie total de la propiedad e incluye área de casco central y lugares de captación de agua para el abastecimiento del ganado vacuno.

Caminos: este uso ocupa una superficie aproximada de **56 ha., (0,51 %)**. Y su principal función es facilitar el movimiento vehicular y animal dentro de la misma.

4.1.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Conforme a la intención del proponente y a la legislación vigente se ha preparado el siguiente uso alternativo.

En ese contexto se propone el plan alternativo siguiente:

CUADRO N° 2: Uso Alternativo de la Tierra

USOS	Ha.	%
Bosque para reserva forestal	1.025,24	27,29
Bosque en franja de separación	589,00	15,68
Regeneración natural	11,00	0,29
Área intervenida	720,00	19,17
Área a intervenir	1.355,00	36,07
Caminos	56,00	1,50
Total	3.756,24	100,00

Cada uno de los ítems del cuadro 2 es definido a continuación:

Bosque para Reserva forestal: el plan propone mantener unas **1.025,24 ha.** de bosque nativo, de la formación más arriba descrita como área de reserva forestal, lo que representa el **27,29 %** de la superficie total de la propiedad. Estará formada por dos fracciones una al norte y otra al sur de la propiedad con el propósito de proteger el suelo frágil hacia el sur y proteger las pasturas de riesgos de incendio hacia el sector norte de la misma.

Bosque en Franjas de separación: las parcelas destinadas para el pastoreo serán separadas unas de otras por franjas de bosque nativo. El objetivo fundamental de las mismas es establecer cortinas rompe vientos para evitar posibles propagaciones de fuego de un potrero a otro, evaporación del suelo, posible erosión eólica y su uso para dormitorio de animales. La superficie total de este componente junto con las ya existentes será de unas **589 ha.**, que representa alrededor del **15,68 %** de la superficie total de la propiedad.

Regeneración natural: se propone la regeneración natural en el área ya intervenida anteriormente con el fin de que a mediano y largo plazo se formen nuevamente las franjas de protección en las parcelas de pasturas que no cumplen con la reglamentación vigente. Este componente ocupará una superficie aproximada de **11 ha.** equivalente al **0,29%** del total de la propiedad.

Área intervenida: este uso sufrirá modificaciones en su superficie total, debido a la implementación de la regeneración natural, quedando finalmente con **720 ha. (19,17%)**, la misma será íntegramente incluida al proyecto pecuario.

Área a intervenir: el plan propone la habilitación de aproximadamente **1.355 ha.** de bosque nativo para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo, lo que representa el **36,07 %** de la superficie total. La habilitación se hará con máquinas a oruga bajo el sistema conocido como Caracol o Lámina.

Caminos: como se señaló, este uso ocupa una superficie aproximada de **56 ha., (1,50%)**. Y su principal función es facilitar el movimiento vehicular y animal dentro de la misma. Pudiendo incrementarse según avance del proyecto.

4.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO COMPLEMENTARIO

Descripción de las Actividades

Producción de Carbón

Tamaño de los hornos: se tiene prevista la construcción de 10 hornos con capacidad promedio de 28 m³ real de leña / horno, lo que representa una capacidad instalada de 280 m³

Volumen de Materia Prima; teniendo en cuenta realizar tres quemas por horno por mes, serán necesarios 840 m³ de leña por mes lo que representa 10.080 m³ de leña por año.

Producción de Carbón; teniendo en cuenta un rendimiento del 10 % en relación a la leña, por cada horno se tendría unas 2,5 Tn. de carbón por horno lo que representa 25,2 Tn. de carbón por mes considerando 10 hornos, lo que representa 300 Tn. De carbón por año.

Requerimiento de Transporte:

Interno: para el desalijo de 10.080 m³ real de leña lo que representa unos 16.128 m³ estéreo de leña, será necesario 800 viajes al año (considerando una capacidad de 20 m³ estéreo por viaje), que representa 67 viajes por mes y 2,2 viajes por día.

Externo: teniendo en cuenta la producción de 300 tn. de carbón por año y considerando una capacidad de 15 tn. por viaje, se requerirán de 20 viajes al año.

Mano de Obra:

Corte de Leña; el corte de leña se realiza sobre los árboles volteados en las parcelas de Pastura, estimándose necesario utilizar 3 jornales/día para abastecer los hornos proyectados.

Para el desalijo de la leña se requerirá de un tractor con acoplado y un operador. La carga de leña lo realizan los productores de leña.

CONSIDERACIONES GENERALES

Carbonización de la madera

El carbón vegetal se produce mediante un proceso de **descomposición térmica** de la madera (pirólisis de la madera) con **exclusión del aire**. Este proceso genera además **productos gaseosos y líquidos**, como gas, vinagre, alcohol etílico y alquitrán de la madera.

Como la mayoría de las sustancias orgánicas son térmicamente inestables, es decir, se pueden romper con un calentamiento, en un ambiente libre de oxígeno, mediante una combinación de desintegración térmica y reacciones de condensación en fracciones gaseosas, líquidas y sólidas.

Pirólisis es el término usado para describir este proceso. Al contrario de los procesos de combustión y gasificación, que son extremadamente exotérmicos, el proceso de pirólisis es altamente endotérmico, requiriendo una fuente de calor externa. Por esta razón, a menudo se utiliza el término de destilación destructiva como termino alternativo de pirólisis.

Las tres fracciones más importantes producidas mediante pirólisis, son las siguientes:

- Una corriente de gas que contiene principalmente hidrógeno, metano, monóxido de carbono y diversos gases, según las características del material que es pirolizado.
- Una fracción líquida, consistente en un flujo de alquitrán o aceite que contiene ácido acético, acetona, metanol e hidrocarburos oxigenados complejos.
- Coque inferior, que consiste en carbono puro, más cualquier material inerte originalmente presente en la madera.

La carbonización se realiza a temperaturas comprendidas entre los 400 °C y 600 °C. El producto más importante es el **carbón vegetal**. Se utiliza como **carburante**, como **reductor** en la metalurgia y como **materia prima** en la industria química y farmacéutica. El alquitrán de la madera y las demás sustancias líquidas orgánicas se pueden procesar o quemar con fines energéticos.

La carbonización de la madera, junto con la obtención de celulosa, es hoy en día el único procedimiento a escala industrial en el que se **modifica** considerablemente las **características químicas** de la madera. Por ello, la carbonización de la madera no se incluye en el sector de la industria maderera, sino que constituye una **parte especial de la industria química**.

En muchos países, el carbón vegetal es un importante **recurso energético** para la cocción de alimentos y la calefacción. La favorable relación existente entre el peso y el poder calorífico permite también elevadas **distancias de transporte** entre el lugar de fabricación y los mercados de ventas. A causa de la reducida producción de humos al quemarse, este recurso energético es especialmente apreciado en las ciudades.

Las **emisiones gaseosas** de la carbonización de la madera, en forma de humo y de un olor intenso, no solamente son molestas, sino que, si no se trabaja correctamente, los derivados de la pirólisis, como el benzapireno, pueden **ser perjudiciales para la salud** de los propios trabajadores o de la población en caso de elevada concentración (**riesgo de cáncer**). En cuanto a la correcta elección del emplazamiento, rigen los mismos criterios que se han aludido para los aserraderos.

En la carbonización de la madera se producen considerables cantidades de **agua pirolítica** -hasta un 15% del material de partida; estas aguas residuales contienen, entre otras cosas, alquitrán pirolítico y sustancias orgánicas solubles en agua. Mientras que, en la **industria del carbonizado de la madera** a gran escala, los productos líquidos derivados de la pirólisis tienen que tratarse de acuerdo con las normas aplicables a las instalaciones de la industria química, las **pequeñas empresas no están sujetas aún a medidas similares**.

Si la carbonización de residuos de madera se realiza en grandes cantidades cerca de plantas mecanizadoras, deberán adoptarse las medidas adecuadas para impedir que las sustancias tóxicas lleguen al suelo y aguas.

Descripción del Proceso Productivo

La línea de producción a ser desarrollada en el presente proyecto de producción contempla las siguientes operaciones unitarias:

- **Recepción de leña:** la materia prima, proveniente de las habilitaciones de tierras del área bajo estudio, que previamente fueron cortadas y clasificadas serán recibidas en boca de los hornos por dos personales que registrarán el volumen de carga entrante, el cual será medido en sus dimensiones de largo, alto y ancho además de ser inspeccionado visualmente en cuanto la calidad de la leña en términos de diámetro y especie. Una vez que la carga sea recibida, su desestiba manual será realizada por cuatro personales que lo depositarán en las bocas del horno para su posterior carga.

- **Carga de leña al horno:** a fin de agilizar una carga de leña (28 m³ estereos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno. La carga del horno será ejecutada por tres personales quienes ubicarán las leñas más gruesas en el centro del mismo, donde el calor es más intenso y los finos hacia la pared. Las leñas serán colocadas en forma entramada en la base del horno cuyo espacio vacío estará orientado a las troneras para facilitar la circulación de gases en el proceso de carbonización. Terminada la carga del horno, se cierra las puertas utilizando ladrillo común con una leve junta de arena colorada, para facilitar el retiro de los mismos al extraer la carga. Luego se procederá a revocar, dichos ladrillos colocados, con una fina capa de barro semilíquido de arena colorada. Se estima el tiempo de quema de 16 hs. por horno.

- **Carbonización:** completada la carga y después de cerrar el horno, un personal iniciará (a carbonización, colocando brazas mezcladas con aproximadamente 25 Kg. de carbonilla en el orificio de encendido, cuidando que todos los demás húmeros y troneras estén abiertos. Una vez iniciada la quema, empieza a salir humo de color blanco por el orificio de encendido y por los húmeros, que después de un tiempo se irá oscureciendo. El oscurecimiento del humo indica que el fuego se está desarrollando en buenas condiciones dentro del horno, y se realizará el cierre gradual de las chimeneas y troneras, a fin de iniciar el proceso de enfriamiento. Se estima un tiempo de 72 hs. por horno.

- **Enfriamiento:** concluida la carbonización, el horno será cubierto con una lecherada de barro semilíquida para tapar los pasos de entrada de aire y lograr así el sofocamiento del horno. Esto lo realizarán dos personales vertiendo en la parte superior del horno, el barro contenido en el balde, que por efecto de la gravedad se irá distribuyendo por la superficie del horno a fin de que la temperatura interna del horno comience a disminuir paulatinamente, determinada con la sensación apreciada de la palma de la mano.

Se utilizarán aproximadamente un total mensual 3.600 lts de agua para la preparación del barro que participará en el enfriamiento de los hornos. La distribución del barro podrá ser mejorada con un pincel o con la mano. Se estima un tiempo de 96 hs por horno.

- **Descarga y embolsado de producción:** para descargar una carga de carbón del horno (1.167 kg), se deberá retirar los ladrillos que cubren las puertas laterales en donde el carbón será extraído con pala tenedor (orca o garfo). La producción de carbón podría generar un 2% de carbonilla, que no será embolsado y el cual será utilizado nuevamente en la quema de carga de leña así como los trozos de madera mal quemados (tizos) serán separados para su utilización en la hornada exclusiva de tizos.

La producción de carbón derivada de los hornos, será embolsado en contenedores preferentemente del tipo plastillero, de hasta 20 kg. para su posterior carga manual al camión., en cuya tarea se involucrarán tres personales por horno. Los operarios que participarán en la descarga estarán convenientemente protegidos con protectores buconasales y guantes. Se estima un tiempo de 5 hs, por horno.

Flujograma de Producción y Generación de emisiones

ENTRADAS		OPERACIONES- ETAPAS		SALIDAS
Leñas	→	1. Acopio y almacenamiento de materia prima	→	Residuos Sólidos
		↓		
Leñas	→	2. Carga de leña al horno	→	Residuos Sólidos
		↓		
Energía Calorífica	→	3. Carbonización	→	Gases, Material particulado
		↓		
Arena, Agua	→	4. Enfriamiento	→	Gases, vapor de agua, material particulado, energía.
		↓		
Bolsas	→	5. Descarga y embolsado de producción	→	Carbón, Material particulado, residuos sólidos
		↓		
Carbón envasado	→	6. Almacenado, expedición y transporte	→	Polvo y gases de combustión de transporte

4.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

4.2.1 MEDIO FÍSICO

GEOLOGÍA:

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos.

Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo.

Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina.

Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque.

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

CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA

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

CLASE BUENA: son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **2.805,24 ha.**, lo que representa el **74,69 %** del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁ y 2P 3S₂ 4N S₁.

CLASE MODERADA: son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **514 ha.**, lo que representa el **13,68 %** del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s₂ 8n s₁.

CLASE RESTRINGIDA: son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente **417 ha.**, que representa el **11,10 %** del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10(p) 12 (n).

CLASE NO APTA: son tierras cuyas condiciones físico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de **20 ha.**, lo que representa el **0,53 %** del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

RECOMENDACIONES

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

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

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1A₁ 2P 3S₂ 4N S₁. Estas áreas, principalmente las zonas mas altas, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de **ciclo corto** y que toleran **periodos secos** durante su crecimiento y desarrollo, como el maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Las áreas mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 2P 3S₂ 4 N S₁ pueden ser utilizados con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Galton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Asimismo, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, puede destinarse áreas localizadas de suelo de esta última zona, pero en forma restringida.

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

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 7s₂ 8n s₁, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas, especies mejoradas de pastos como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo.

Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

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

La pequeña área designada como 13 Rp, de clase no apta en el momento de la realización del trabajo de campo, no posee buenas posibilidades para una explotación económica, por lo que se recomienda dejar como área de preservación o de reserva o mejorar las condiciones actuales, principalmente sus características físicas y destinar así a una explotación ganadera con prácticas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente es área con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

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

Cuadro N° 3 Aptitud de Uso de la Tierra

CLASE DE SUELO	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO	Ha.	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	989,00	26,33
		2P 3S ₂ 4N S ₁	1.816,24	48,36
Moderada	II	6p 7s ₂ 8n s ₁	514,00	13,68
Restringida	I	10(p) 12(n)	417,00	11,10
No Apta	-----	13 Rp	20,00	0,53
TOTAL			3.756,24	100,00

MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN.

RIESGOS DE SALINIZACIÓN:

Riesgos de Salinización:

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

En algunos sectores se encuentran a escasos cms. de la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que, por efecto de la evaporación, forman en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En ese sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de Uso Agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

Riesgos de erosión:

Erosión eólica: Los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y el manejo inadecuado de los mismos.

En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de agosto a diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre agosto a octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

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

AGUA:

Hidrología superficial: no existe ningún curso de agua permanente ni intermitente en la propiedad. Pero si se puede hablar de áreas deprimidas donde en épocas de lluvia se puede acumular y escurrir agua, lo que constituye el drenaje natural del terreno.

Hidrología Subterránea: en la propiedad se obtiene agua a través de pozo profundo para el aprovisionamiento del ganado vacuno.

Sistema de Aprovisionamiento: por lo señalado anteriormente se podría obtener agua para el ganado a través de la perforación de pozos profundos y la captación de aguas de lluvia en reservorios (tajamares)

Ubicación de bebederos: La ubicación de los bebederos dentro de los potreros es de suma importancia. En lo posible no deben ubicarse en las esquinas o en los extremos ya que el animal generalmente realiza un pastoreo intensivo en la cercanía de la fuente de agua hasta una distancia prudencial, y dejando de pastar en los sectores más alejados por lo que es recomendable ubicar en el centro del potrero o en varios lugares en forma equidistante.

CLIMA:

El clima del área de estudio se presenta bastante homogéneo. De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona de Mcal. Estigarribia, Departamento de Boquerón la temperatura media anual de la región es del orden de los 24° C (siendo los meses más cálidos de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a setiembre) y la precipitación media anual es de 600-650 mm. aproximadamente. Los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y abril.

Según Thomthwaite la evapotranspiración potencial media anual está alrededor de entre 1.300 y 1.400 mm. y el clima dominante en la zona, es semiárido.

Viento: El período de mayor velocidad es entre agosto a diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO

La propiedad se encuentra ubicada en el Bioma 10 Fortín Ochoa. En este bioma está moldeado por las frecuentes migraciones del río Pilcomayo. Es decir, éste tiene un cauce muy sinuoso, que a lo largo de los años va desplazándose sobre un amplio territorio.

Entre las especies vegetales se destacan el palo blanco y palo lanza que se concentran principalmente en zonas húmedas, próximas a cursos de aguas. En áreas donde los suelos tienen altos porcentajes de sal se desarrollan campos abiertos con la presencia de bosques tipo islas, de palo santo y viñal. Sin embargo, los bosques más extensos son aquellos donde predominan Coronillo, Quebracho blanco, y Labón y en el estrato inferior el Guaimi pire. (Fuente: Manual de Ecología del Paraguay)

Área de Influencia: El área de influencia se encuentra comprendida por el espacio físico donde potencialmente se manifiestan los impactos generados por la actividad.

Área de Influencia Directa: La misma se encuentra definida por las características del área (Físico, Biológico y Socio-económico), susceptible de impacto por las actividades descriptas en este estudio. El área así afectada directamente, podríamos definirla por el inmueble propiamente dicho, las áreas aledañas y en especial el sector a ser habilitado.

Área de Influencia Indirecta (AI): El área de Influencia Indirecta se encuentra definido por el conjunto de áreas que serán afectadas por los impactos indirectos, (positivo o negativo) resultado del desarrollo inducido y por sinergia con otros proyectos. Como referencia se puede indicar que el Área protegida más cercana es el Parque Nacional Tte. Agripino Enciso que en línea recta a la propiedad estaría a unos 60 km.

FLORA.

Cuadro N° 4 principales especies arbóreas observadas e identificadas en la propiedad

N°	Nombre Científico	Nombre Común
1	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	Coronillo
2	<i>Ziziphus mistol</i>	Mistol
3	<i>Aspidosperma quebracho-blanco Schldl.</i>	Quebracho blanco
4	<i>Cerus stenogonus</i>	Tuna
5	<i>Bumelia obtusifolia</i>	Guayaivi rai
6	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Guayacán
7	<i>Cercedium praecox</i>	Verde Olivo
8	<i>Ruprechtia triflora Griseb.</i>	Guaimi pire
9	<i>Calycofillum multiflorum</i>	Palo blanco
10	<i>Chorisia speciosa</i>	Samu'ú
11	<i>Boungavillia sp.</i>	Gallo espuela

4.2.3.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

Para tener una visión más completa se puede agregar que la superficie del Departamento de Boquerón es de 91.669 Km² y su población es de 35.238 habitantes lo que da una densidad poblacional de 0,384 habitantes por Km².

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DPTO.:

Agricultura: El Dpto. de Boquerón es el de mayor producción agrícola del Chaco y por muchos años favoreció al desarrollo del mismo, con producción de maní, sorgo, tártago, algodón entre otros, aunque en las últimas décadas la producción se ha volcado más hacia la ganadería.

Ganadería: Es quizás la actividad de mayor crecimiento que tiene el Dpto. con la implantación de cultivos forrajeros en sustitución de áreas boscosas a través del desmonte. Dentro de la ganadería se puede indicar que en este Dpto. se realizan las tres líneas básicas de producción a nivel comercial como la cría y re cría, el engorde y la producción láctea. En cuanto a la producción láctea se puede indicar que existe un ordenamiento territorial ubicándose la cuenca lechera en las áreas de influencia de los grandes centros como Filadelfia, Loma Plata y Neuland principalmente, proyectándose hacia las aldeas y otras comunidades, tanto de menonita como actualmente de colonos paraguayos.

Industria láctea: La producción láctea local se industrializa en el Dpto., en Filadelfia y Loma Plata principalmente, y la producción es comercializada en todo el país, como así mismo se realiza exportaciones.

Industrias metalúrgicas: Las Colonias Menonita poseen industrias metalúrgicas donde se fabrican maquinarias y accesorios de uso rural como: implementos agrícolas, acoplados, tanques, piezas para máquinas etc.

Servicios varios: En las ciudades mencionadas anteriormente se consigue la mayoría de los servicios relacionados al ambiente rural como transporte, máquinas pesadas, tractores agrícolas para trabajos varios, venta de insumos, repuestos, hospitales, colegios, supermercados etc.

Etnias y comunidades indígenas:

De acuerdo al censo indígena 2002 existen 496 comunidades o aldeas habitadas por 19 pueblos indígenas distribuidas en departamentos y la capital del país, con un total de 84.061 personas. Los 19 pueblos reconocidos se agrupan en 5 familias lingüísticas.

En el Área de Influencia Directa, no existe ninguna comunidad indígena que pueda verse afectada con la puesta en marcha del presente plan de uso de la tierra.

Ahora bien, refiriéndonos más específicamente a la zona del proyecto, se puede decir que, en el área de influencia, indirecta conforme al Atlas de Comunidades Indígenas, se encuentra asentada la comunidad de **Santa Rosa** perteneciente a la familia lingüística Mataco Mataguayo, de la etnia Manjui y ubicada a unos 75 Km., al suroeste de la propiedad en línea recta. (FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. II CENSO NACIONAL INDÍGENA DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS 2002)

Uso y tenencia de la tierra en el área de influencia del proyecto.

La actividad básica de la zona es la producción pecuaria (ganado vacuno) sustentada sobre cultivos forrajeros de pastoreo directo implantado a través de la habilitación de áreas boscosas. La mayoría de las fincas son de grandes extensiones, propiedades privadas y con gran impulso hacia la ganadería.

5.

PLAN DE MITIGACIÓN

Cuadro N° 5 Plan de Mitigación de los principales Impactos

ACCIÓN HABILITACION		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de recurso potencial *Pérdida de especies protegidas. *Pérdida de especies faunísticas y florísticas *Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener Franjas de bosque entre las parcelas a ser habilitadas y en el perímetro de la propiedad. Promover la regeneración natural * Prohibir la caza. Este aspecto debe quedar bien en claro en todos los niveles de la gerencia del proyecto. *Mantener algunos árboles en pie en las parcelas a habilitar.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y exportación de nutrientes *Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. *Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura *Variación de temperatura y humedad (menor conservación de agua y mayor diferencia entre temperatura máximas y mínimas) *Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución y transporte de sales por efecto del viento y a causa de la remoción vegetal, a otras áreas.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer en el suelo los restos vegetales provenientes de la habilitación y que no serán utilizados en las construcciones rurales y/o energía *Utilizar el sistema de habilitación adecuado. *De efectuar la quema realizarla conforme a la Ley 4014. * Promover la reg. nat. en sectores carentes y que no cumplen con la legislación vigente. *Realizar la siembra en forma inmediata al desmonte, de manera a garantizar la cobertura de suelo en menor tiempo.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> *Esguerramiento superficial modificado *Disminución de recarga por compactación del suelo
	Medidas Propuestas	Utilizar maquinas lo estrictamente necesario, cuidar al máximo al momento de la habilitación evitando en lo posible el arrastre de la capa superficial del suelo, realizar la siembra en momento oportuno.
	Factor afectado: Micro-Clima	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor impacto del viento sobre el área desmontada. *Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto *Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento *Mayor diferencia de temperaturas extremas.
MEDIO FISICO	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de franjas de bosques como separación entre las parcelas a ser habilitadas conforme a legislación. *Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. *En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal.
M. SOC ECON.	Recurso afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor circulación de divisas *Creación fuente de trabajo *Aumento de consumo de bienes y de servicios

ACCIÓN: QUEMA		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna – Flora	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de especies remanentes luego de la Habilitación. *Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. *Aparición de nuevas especies adaptadas al fuego y poco palatables. *Pérdida de la micro fauna.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar despeje de áreas aledañas a la Vegetación Natural remanente con un ancho mínimo de 30 mts. *Realizar la quema solo en casos muy necesarios y conforme a las normas establecidas. *Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 4014 de prevención de incendios</u>
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. *Erosión eólica por exposición del suelo a la intemperie. *Modificación estructura superficial del suelo. *Expansión del fuego a áreas no objetivo. *Perdida de la micro fauna. *Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 4014 de prevención de incendios</u> *Realizar despeje entre área habilitada y bosque remanente. *Aprovechar la biomasa como productos provenientes de la habilitación del bosque, Ley 422/73
	Recurso afectado: Agua	*Efecto negativo en la recarga de acuíferos por la modificación de la estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 4014 de prevención de incendios</u> *De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. Restringir la quema como elemento de manejo de la pastura.

ACCION: INTRODUCCIÓN Y USO DE LA PASTURA		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Simplificación del ecosistema *Aparición de plagas y enfermedades *Competencia por recursos. * Invasión a otras áreas de las especies implantadas.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener franjas de bosque para protección eólicas *Mantener área de bosques representativos *Evitar el ingreso del ganado vacuno en el bosque de reserva
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Compactación y degradación. *Erosión por sobre pastoreo *Aparición de plagas
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Reposición de nutrientes por deposición de estiércol *Mantener cobertura vegetal permanente *Uso racional (no sobre pastorear ni subpastorear) *Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas. *Ubicación estratégica del agua. *Usar la pastura en forma rotativa. *Disponer potreros no mayores a 100 Has.

	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> *Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional (sobre pastoreo) *Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo o por quema de Pastura.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener cobertura vegetal permanente *Evitar en lo posible la quema de pastura. Dar estricto cumplimiento a la Ley 4014 de prevención de incendios *Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular *Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso Afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor ingreso per capita por uso alternativo. *Generación de fuente de trabajo.

ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS

MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor riesgo de caza furtiva *Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Mayor disposición de agua para la fauna nativa. *Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza *Utilizar carteles alusivos * Restringir el uso de armas de fuego en el establecimiento, según la Ley N°: 4036/10 DE ARMAS DE FUEGO, SUS PIEZAS Y COMPONENTES, MUNICIONES, EXPLOSIVOS, ACCESORIOS Y AFINES.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Inundación *Salinización
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO.	Recurso afectado: Humano	<ul style="list-style-type: none"> *Generación de mano de obra *Circulación de divisas por adquisición de insumos. *Aumento ingreso per capita

ACCION: COMERCIALIZACION

MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	<ul style="list-style-type: none"> *Distribución de beneficios *Aumento calidad de vida
	Recurso afectado: Económico	<ul style="list-style-type: none"> *Aumento ingreso per capita *Aumento ingreso Fisco *Aumento mano de obra *Efectos sinérgicos por proyectos similares desarrollados en la adyacencias.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente positivo.

ACCION: MANTENIMIENTOS DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES		
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo y Agua	* Contaminación del agua superficial y subterránea por mala disposición de los efluentes y derrames provenientes de las distintas actividades.
	Medidas propuestas	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos que se utilizan en las maquinarias. * Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basureros. * Re- utilización y venta de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Ambiente local	* Generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias.
	Medidas propuestas	* Los camiones transportadores de material deben ir encarpados, dependiendo de la carga. * Se deberá realizar controles mecánicos periódicos de las maquinarias.
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	* Peligro de accidentes por manipuleo de los equipos y maquinarias. * Peligro de accidentes por el movimiento de los vehículos. * Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión. * Riesgo de incendios.
	Medidas propuestas	* Utilización de equipos de protección personal. * Personal capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manipuleo de maquinarias y equipos. * Disponer de colectores para almacenar aceites y derivados utilizados en mantenimiento de máquinas.
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	* Mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	Medida Propuesta:	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos utilizados. * Re- utilización y venta de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.

ACCION: MANEJO DE GANADO VACUNO		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso Afectado: Población Activa	* Contaminación ambiental y peligros para la salud, debido a los productos usados para controlar las plagas, enfermedades y manejo en general del ganado (sanitación, señalación, castración) * Accidentes por uso inapropiado de montados. * Mayor ingreso per cápita por uso alternativo. * Generación de fuente de trabajo.
	Medidas propuestas	* Tomar medidas de protección para los trabajadores del campo – uso de equipos adecuados. * Apercebimiento a los personales sobre el mal uso y abuso de los animales equinos en la propiedad.

ACCION: PRODUCCION DE LEÑA - TRANSPORTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna y Flora	*Riesgo de la cacería furtiva *Riesgo extracción de leña en las áreas de reserva forestal.
	Medida Propuesta:	*Prohibir el uso de armas de fuego al personal afectado *Prohibir la caza de animales silvestres *Prohibir la extracción de leña de bosques de reserva y franjas de protección *Disponer de carteles de prohibido cazar *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo, Agua y Aire	*Contaminación por derrame de lubricantes durante el mantenimiento de las máquinas *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos. *Poner boca abajo en recipientes colectores, los filtros usados para drenar bien el aceite para su disposición final *Entregar los desechos reciclables a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
MESIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Riesgo de accidentes *Riesgo de picaduras de ofidios *Peleas - riñas *Generación de fuente de trabajo
	Medidas Propuestas	*Exigir uso de equipos de protección personal, (EPP) *Disponer botiquín de primeros auxilios *Instruir al personal para el uso correcto de herramientas (motosierra, hacha, foisa, etc.) *Disponer de suero antiofidico *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos *Prohibir el uso de armas de fuego por el personal afectado *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)

ACCION: PRODUCCION DE CARBON		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	*Riesgo de la cacería furtiva
	Medida Propuesta:	*Prohibir el uso de armas de fuego *Disponer de carteles alusivos *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo y Aire	*Emisión de gases *Generación de polvos *Riesgo de propagación de fuego *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y en sector desprovisto de vivienda del personal *Mantener libre de obstáculos los sectores de circulación. *Instruir al personal la forma de controlar el fuego para casos fortuitos. * Concienciar al personal sobre el riesgo de incendios y los efectos que pueden causar * Realizar correcta disposición de desechos *Los desechos reciclables entregar a plantas recicladoras
MESIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Generación de Gases y contaminación del aire *Generación de polvos. *Generación de ruidos *Radiación de calor *Riesgo de seguridad ocupacional (tránsito y manipuleo de sustancias) *Riesgos de accidentes *Intoxicaciones *Peñas - riñas
	Medidas Propuestas	* Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y en sector desprovisto de vivienda del personal *Disponer el uso obligatorio de equipos de protección personal, (EPP) *Mantener en buenas condiciones las baterías de producción y regular su operación. *Disponer botiquín de primeros auxilios *Adiestrar al personal para minimizar accidentes *Velocidad de circulación reducida en el aparcador *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en el sector de trabajo

RECOMENDACIONES

- Promover la regeneración natural de bosque nativo como franjas de separación en los sectores de la pastura que no cumplen con la medida establecida.
- Colectar los desechos reciclables principalmente envases plásticos y bolsas para entregar a plantas recicladoras.
- Evitar pérdida de combustible, aceites y grasas durante la operación de maquinarias, durante el mantenimiento y realizarlo en forma periódica y por personal capacitado.
- Prever colector especial para realizar el mantenimiento de maquinarias y equipos (motosierras etc.)
- Disponer de suero antiofídico, botiquín de primeros auxilios y extintores en áreas de riesgos.
- Prohibir la caza de animales y establecer cláusulas especiales en los contratos con el personal y contratistas con la posibilidad de expulsión en caso de incumplimientos.

6.

PLAN DE MONITOREO

El plan de Monitoreo se elabora con el fin de determinar si las actividades del proyecto son implementadas de acuerdo a lo planificado, valorando su nivel de cumplimiento, a la vez se persigue también evaluar el cumplimiento de las actividades proyectadas de acuerdo a lo previamente planificado.

Uno de los principales propósitos del Plan de Monitoreo es lograr un nivel satisfactorio en el cumplimiento de las metas propuestas en cada una de las etapas de la implementación de la actividad, y que se encuentran definidos en el presente estudio

Una vez determinados cuales son los posibles impactos al medio ambiente y sus medidas mitigadoras, debe establecerse un mecanismo de control de la no producción de los impactos y/o de la efectividad de las medidas mitigadoras. Esto se establece mediante un plan de monitoreo en el cual figuran las actividades a controlar, los indicadores, el sitio de muestro y la frecuencia de realización.

En el momento de la realización de una Auditoria Ambiental, se analizan los resultados del Plan y se revisan, de ser necesario, tanto las frecuencias como los tipos de análisis a realizar. Otra función y es quizás la más importante en la realización del monitoreo, es identificar posibles impactos no previstos en el estudio y en consecuencia actuar para minimizar sus efectos sobre el ambiente.

Cuadro N° 12 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Frecuencia
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio espesor del suelo. • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares 	Áreas habilitadas.	Periódico
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial 	Pasturas degradadas y no degradadas	Periódico
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento 	Rodeo General	Cada año
Fauna silvestre *	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno 	Reserva natural remanente -aguadas, picadas - área de pastoreo.	Cada 10 años
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado • Mortandad masiva 	Reserva remanente Pasturas	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas. 	Poblados y comunidades	Durante el Censo Nacional
Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para la producción de carbón				
Flora – Fauna	Cacería Riesgo de incendios	<ul style="list-style-type: none"> * Disminución de la población faunística. * Acumulación de materia orgánica. 	Área del proyecto.	Ocasional Anual
Socio económico	Intoxicación Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> * Trastornos de la salud del operario. * Falta de uso de E.P.P. 	Personal afectado	Periódico

Conclusión: la actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos **BAJO LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE. DÁNDOSE COMO TERMINADA LA RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR UNA VEZ APROBADO EL PRESENTE ESTUDIO.** En los casos en que existan cauces por donde permanente o intermitentemente discurren agua y que no pudieron ser identificados en la interpretación de la imagen satelital o durante el trabajo de campo por falta de acceso a dichas áreas, deberán ser protegidos por franjas de bosque nativo de 100 mt. de ancho a ambas márgenes, cuya responsabilidad es del proponente.

*El estudio de la fauna debe ser realizado por las instituciones del estado involucradas en la conservación de manera zonal con el objeto de establecer pautas y medidas de mitigación.

7. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- o Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía **FAO**. Conservación. 13/3
- o Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- o Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición. 01
- o 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
- o Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lincamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- o Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995
- o Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil Survey Staff, 1.960.
- o Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- o UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- o Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
- o Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA - CEDHU 2ª Edición 1.995- 142 P.

8. CONSULTOR

Coordinador del Estudio Ambiental

- Ing. Ftal. Aníbal Vargas. Registro de Consultor Ambiental N° I-204

Observación:

La responsabilidad del Consultor, termina a la Aprobación, del Estudio Ambiental.