

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

*Proponente*

**SARAH JANE DINGLE**

LUGAR: Línea 2

DISTRITO: Bahía Negra

DEPARTAMENTO: Alto Paraguay

MATRICULAS N°: R02-46; R02-49

PADRONES N°: 456; 457

SUPERFICIE TÍTULO: 4.000 ha.

SUPERFICIE MENSURA: 3.856,34 ha.

***CONSULTOR RESPONSABLE:***

***ING. FTAL. ANIBAL VARGAS***

*avargas@click.com.py*

*Teléfono: 677 432*

*Registro SEAM N° I -204*

*Asunción - Paraguay*

***AÑO 2017***

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**  
**PROYECTO AGROPECUARIO, AGRICOLA Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN**  
**SARAH JANE DINGLE**  
**Matriculas N° R02-46; R02-49**  
**Padrones N°: 456; 457**

**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**

En lo que se refiere al área del proyecto se puede señalar que la propiedad se encuentra dentro del Bioma 7, del área de la Biósfera, al norte del Parque Nacional Defensores del Chaco y del lugar conocido como Agua dulce, en donde la vegetación es predominantemente Meso xerófitas, destacándose entre los arbustos el Guaimi pire, Mistol, Pajaguá naranja, Jukeri, etc., en tanto que entre las principales especies del componente arbóreo de la formación mencionada citamos al: Quebracho blanco, Quebracho colorado, Palo rosa, Labón, Palo blanco, Guajayvi rai, Guayacán, entre otras.

Como se mencionó la misma se encuentra ubicada al norte del Parque Nacional Defensores del Chaco y del lugar conocido como Agua dulce. Se accede a la misma partiendo del cruce de la Línea 1 con la Línea 2, tomando esta última con rumbo norte recorriendo unos 36 km. para llegar al esquinero Sur-oeste ubicado en la coordenada geográfica X= 210616 e Y= 7823877. (proyección UTM, Huso 21 Zona Sur).

#### 4. ALCANCE DE LA OBRA

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La proponente tiene la intención de dedicarse a la actividad agrícola y pecuaria. A los efectos de alcanzar dicho objetivo se pretende realizar habilitaciones del área boscosa, por medio de maquinas con tracción a oruga (topadoras) y la siembra de especies forrajeras de pastoreo directo. Así mismo se pretende proveer al establecimiento de las infraestructuras básicas para el manejo del ganado vacuno como alambradas, aguadas, corral, viviendas y el aprovechamiento de la biomasa proveniente de la habilitación en la producción de carbón vegetal.

**4.1.1. Uso Actual de La Tierra:** La descripción del Uso Actual de la propiedad se ha realizado a través de la interpretación de la imagen satelital y del trabajo de campo, realizado en su oportunidad:

**CUADRO N° 1: Uso Actual de la Tierra**

USOS	Ha.	%
Bosque nativo	3.850,64	99,85
Camino	5,70	0,15
<b>Total</b>	<b>3.856,34</b>	<b>100,00</b>

**Bosque nativo:** la propiedad cuenta con aprox. **2.850,64 ha.** de bosque nativo, lo que representa el **99,85 %** de la superficie total de la misma. El bosque corresponde a la formación Meso xerofítica con presencia de especies como Quebracho colorado, Quebracho blanco, Curupay, Palo lanza, Palo rosa, Yuquerí vuzú, entre otras, etc.

**Camino:** la propiedad es atravesada por un camino que conduce a la base aérea Adrián Jara y ocupa unas **5,70 ha.** lo que equivale al **0,15%** de la superficie total de la misma.

##### 4.1.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Conforme a la intención de la 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 de reserva forestal	1.373,23	35,61
Área a habilitar pecuario	951,03	24,66
Área a habilitar agrícola	948,13	24,59
Caminos	15,65	0,40
Franjas de separación	568,30	14,74
<b>Total</b>	<b>3.856,34</b>	<b>100,00</b>

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

**Bosque de reserva forestal:** el plan propone mantener unas **1.373,23 ha.** de bosque nativo, de la formación más arriba descrita como área de Reserva Forestal, lo que representa el **35,61 %** de la superficie total. El área de reserva propuesta estará ubicada en el extremo este de la propiedad formando un solo bloque.

**Área a habilitar pecuario:** el plan propone la intervención de aproximadamente **951,03 ha.** de bosque nativo para la implantación de cultivos forrajeros de pastoreo directo, de la variedad Gatton Pannic principalmente, lo que representa el **24,66 %** de la superficie total. La habilitación se hará con máquinas a oruga bajo el sistema conocido como Caracol o Lámina.

**Área a habilitar agrícola:** se propone destinar para la actividad agrícola, principalmente al cultivo del sorgo forrajero, unas **948,13 ha. (24,59%)** de la superficie total.

**Caminos:** este componente ocupará unas **15,65 ha.** lo que corresponde al **0,40%** del total de la propiedad.

**Franjas de separación:** las parcelas destinadas para el pastoreo y agrícola serán separadas unas de otras por franjas de bosque nativo tal y como lo estipula la normativa legal vigente y como puede verse en el mapa temático adjunto al estudio. El objetivo fundamental de las mismas es establecer cortinas rompevientos 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 será de unas **568,30 ha.** que representa **14,74 %** de la superficie total de la propiedad.

#### **4.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO AGROPECUARIO**

##### **MANEJO DEL CAMPO DE PASTOREO Y DE LA PASTURA**

El manejo de los campos de pastoreo, consiste en producir la mayor cantidad posible de pasto que pueda ser utilizado en el momento y en la forma más efectiva y en mantener la producción por espacio de muchos años. Al mismo tiempo se debe cuidar al ganado de manera que produzca el kilaje máximo de ganancia por unidad de superficie. La pastura produce más forraje por hectárea cuando se los pastorea en forma sistemática y uniforme y cuando se los deja reposar el tiempo necesario para reponerse. Además, con este sistema se asegura que la planta adquiera una masa de raíces profundas y fuertes como para resistir al mal tiempo y producir semillas de acuerdo al ciclo vegetativo de cada variedad.

Cuando el ganado pasta en un campo durante todo el tiempo, año tras año, los animales adquieren ciertas costumbres de pastoreo, siguen las mismas huellas, buscan siempre la misma zona y beben en la misma aguada todos los días.

Cuando el sistema de manejo no es adecuado el ganado queda disperso, no se los obliga a comer todo el pasto, y en estas condiciones los animales comen solo las plantas más verdes y tiernas quedando los menos palatables libres para multiplicarse, suplantando con el tiempo a la pastura dando lugar de esta manera a la degradación de la misma. Una de las mejores maneras de combatir estos hábitos en el ganado y utilizar todo el pasto es la de planear y llevar a la práctica un programa de pastoreo racional tales como división de potreros, aguadas y bateas de sal, bien distribuidos y un sistema de pastoreo que permita utilizar el forraje disponible.

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

**Pastoreo inicial:** La carga inicial puede variar considerando la formación inicial. Por una parte, si desde el inicio la cobertura de pasto es buena, se recomienda una carga inicial con animales livianos y antes de la floración a los efectos de estropear mínimamente el pasto, y permitir a través del pastoreo el fortalecimiento del sistema radicular y la formación de matas compactas y fuertes. Por otra parte, si la cobertura inicial es rala se recomienda cargar con animales pesados luego del asemillamiento. El objetivo de la carga con animales pesados es para facilitar la batida (caída) y siembra por pisoteo por los mismos.

**Carga animal:** La carga animal adecuada es una exigencia primordial en todo programa de conservación y mejoramiento de las pasturas. Ella debe basarse principalmente en las necesidades nutritivas de los animales, el potencial forrajero y la condición de la pastura. Debe tenerse en cuenta que puede obtenerse una mayor cantidad de carne por hectárea, con menor número de animales bien alimentados, que de un número mayor pero pobremente nutridos. Para el área de estudio se estima una carga de alrededor de 0,75 a 1 U. A. por Ha./año. Debe tenerse en cuenta que la curva de producción es alta en el período primaveral hasta inicios de otoño donde siempre hay excedentes, en tanto que el período invernal hay déficit por lo que es de suma importancia la preparación de forrajes complementarios (Henos, silos etc.) para esta época.

**Sistema de pastoreo:** El pastoreo rotativo posee varios grados de intensidad incluyendo el uso de solamente dos divisiones, hasta el número deseado de divisiones. La carga animal recomendada para la pastura se concentra en la sub división y el uso por corto tiempo, mientras las otras subdivisiones permanecen libres de animales, de esta manera se induce al ganado a comer toda la vegetación de un sector, y se le impide que espere el rebrote de las forrajeras que más le gusten pasándolo a otro sector dejando reposar la parcela ya pastoreada. Este período de descanso varía entre 30 a 40 días en las épocas de buenas lluvias y elevadas temperaturas, y entre 60 días a más, en el período invernal. El reposo se fija por el ciclo vegetativo del forraje, antes que se dé la formación de los pendones florales.

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

#### 4.1.4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLA.

Haciendo un poco de historia ya en la década de los 60, los menonitas importaron las primeras sembradoras para algodón y para maní desde los Estados Unidos, 15 años después compraron las primeras máquinas cosechadoras de algodón. Hoy día, todo el proceso de siembra y cosecha de los cultivos agrícolas de renta en el Chaco Central están mecanizados, con excepción del sésamo. Además, las sembradoras son fabricadas con éxito a nivel local. En esa época, todo el ingreso económico provenía de la actividad agrícola y el algodón era el principal cultivo. "Después vino el maní, que también fue sembrado con las mismas sembradoras a caballo o bueyes, para luego dar su lugar a los tractores.

La superficie total cultivada de algodón, maní, sésamo, tártago, sorgo y poroto, en el Chaco Central, tanto de las colonias menonitas como asentamientos indígenas, alcanza anualmente unas 25.000 hectáreas. De esto, el cultivo de algodón llega a 5.000 hectáreas aproximadamente.

En el Chaco paraguayo se van rompiendo paradigmas y se espera que en la próxima zafra 2012/2013 se duplique la siembra de soja, fuertemente respaldada por un trabajo de producción de sorgo, rubro que sirve de antesala para desarrollar el cultivo de la oleaginosa, bajo un sistema de siembra directa, comentó Jenny Dueck, encargado de investigación de la Cooperativa Chortitzer, durante la jornada de capacitación sobre sorgo, desarrollada por la firma Syembra, en Loma Plata.

Indicó que para dar este paso, las empresas, las cooperativas y los productores establecieron primeramente un arduo trabajo en la producción de sorgo, rubro que va experimentando una expansión importante en el Chaco y que hoy está entre los principales sembrados.

Solamente la Cooperativa Chortitzer desarrollará unas 8.000 hectáreas de sorgo en la presente campaña agrícola.

Por su parte, Víctor Tobín, presidente de Semillas Tobín, empresa que provee las simientes de sorgo en el país, comentó en la jornada de capacitación que se están desarrollando materiales adaptados a cada condición de suelo, ciclo y calidad, en particular, para dar seguridad a los productores de seguir adoptando las semillas de sorgo en la región árida del país.

Dijo que, mediante la apuesta de productores y empresas, se prevé una expansión importante de este material en Paraguay.

El sorgo por su rusticidad, es uno de los rubros que mejor se adapta al Chaco. El material se usa como recurso forrajero para la ganadería y actualmente se utiliza dentro de una rotación de cultivos, con la soja, rubro que seguirá expandiéndose.

Una de las herramientas que está teniendo un auge es el ensilaje de sorgo, sistema que ayuda a generar una elevada eficiencia productiva en la generación de leche y carne.

En la actualidad, existe una tendencia de demanda creciente en estos dos alimentos, razón por la cual, el ensilaje de sorgo es una herramienta fundamental que debe ganar terreno en Paraguay para sumar mayor rentabilidad a la actividad, comentó Guillermo Piñeiro, gerente de Productos de Producción Animal de la empresa Becker Underwood, durante la jornada de capacitación.

Con la inminente apertura del mercado chileno, los productores ganaderos empezaron a demandar las semillas de sorgo, para desarrollar el sistema de integración productiva, con el fin de tener mayor eficiencia en la generación de carne", comentó Fabián Pereira, presidente de la empresa Syembra, organizadora del evento. Agregó que al menos 40% ha crecido la venta de las simientes en este último periodo.

#### 4.1.5. 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 m<sup>3</sup> real de leña / horno, lo que representa una capacidad instalada de 280 m<sup>3</sup>

**Volumen de Materia Prima;** teniendo en cuenta realizar tres quemas por horno por mes, serán necesarios 840 m<sup>3</sup> de leña por mes lo que representa 10.080 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> real de leña lo que representa unos 16.128 m<sup>3</sup> estéreo de leña, será necesario 800 viajes al año (considerando una capacidad de 20 m<sup>3</sup> 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.



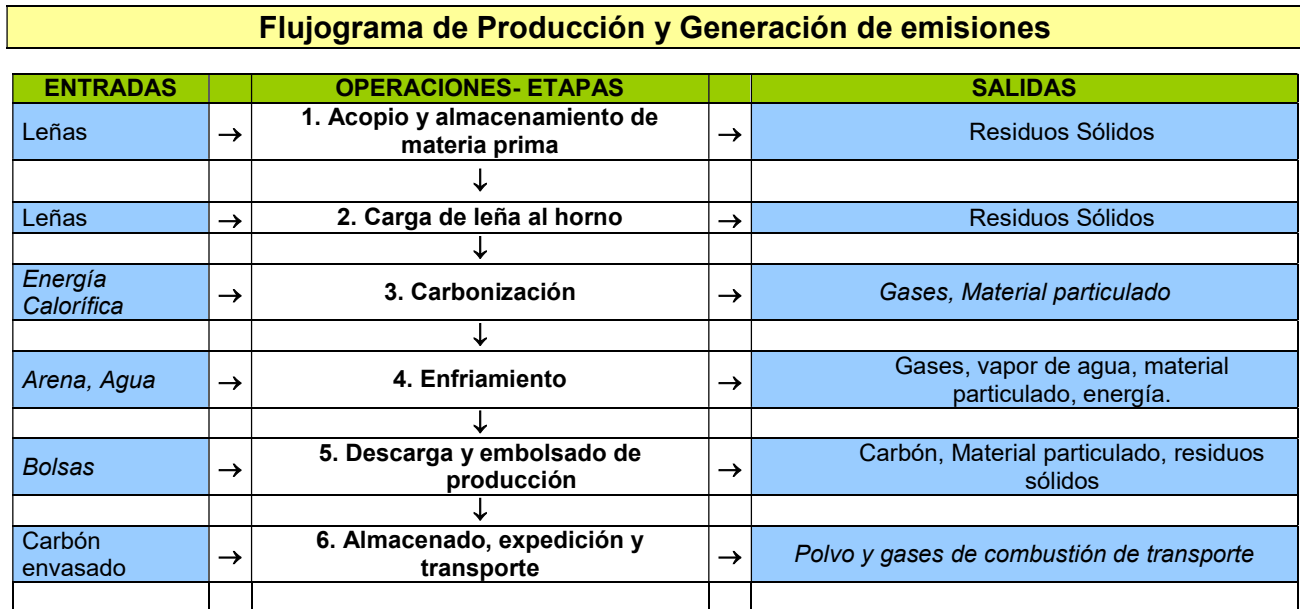
- **Carga de leña al horno:** a fin de agilizar una carga de leña (28 m<sup>3</sup> estereos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno. La carga del horno será ejecutada por tres personales quienes ubicarán las leñas más gruesas en el centro del 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.



**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 predominantemente arenosa a franco arenosa y en zonas localizadas arcillo arenosa, franco limosa, limosa y arcillo limosa.

**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.

**CLASE BUENA:** son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **2.807,52 ha.**, lo que representa el **72,80 %** 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 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>.

**CLASE MODERADA:** son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **1.048,82 ha.**, lo que representa el **27,20 %** 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 5a<sub>1</sub> 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>.

## **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 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>. Estas áreas, principalmente las zonas más 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.

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 5a<sub>1</sub> 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>, 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, Estrella, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

**Cuadro N° 3 Aptitud de Uso de la Tierra**

Clase de Suelo	Nivel Tecnológico	Aptitud de Uso de la Tierra	hectárea	%
Buena	II	1A <sub>1</sub> 2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	2.807,52	72,80
Moderada	II	5a <sub>1</sub> 6p 7 s <sub>2</sub> 8 n s <sub>1</sub>	1.048,82	27,20
<b>TOTAL</b>			<b>3.856,34</b>	<b>100,00</b>

### 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 se observaron formaciones de aguas superficiales permanentes ni intermitentes en la propiedad.

**Hidrología Subterránea:** no existe certeza de obtener agua apta para consumo animal a través de la perforación de pozos artesianos. Para el aprovechamiento humano, se construyen aljibes.

**Fuente de aprovisionamiento de agua:** por lo señalado se realizará exploraciones para obtener agua a través de pozos artesianos o para la construcción de 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. Conforme a Bibliografía, para el lugar de estudio la temperatura media anual de la región es del orden de los 26° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 50 %, y la precipitación media anual es aproximadamente 700-750 mm. Los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y abril.

Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual está alrededor de 1.400 mm. y el clima dominante es sub húmedo a seco.

**Precipitación:** como se ha mencionado, se caracteriza por tener un promedio de 700 a 750 mm, mega termal con pequeño exceso de agua concentrado en el semestre cálido que va de octubre a marzo.

**Temperatura:** la media anual oscila entre los 26°C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.

**Viento:** En el verano, los vientos son del sector nordeste asociados a sistemas de bajas presiones con aire caliente que traen precipitaciones para la zona, mientras que en invierno predominan los vientos del sector sur este asociado a sistemas de alta presión y masa de aires fríos. El período de mayor velocidad es entre agosto a diciembre coincidiendo con la época de escasez de lluvias o humedad en el suelo.

<b>4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO</b>
-------------------------------

El área del proyecto se encuentra ubicada en el área de influencia del **Bioma B-7: Agua Dulce** (35.000 Km<sup>2</sup>). Su configuración es homogénea, con cañadas y cañadones de Este a Oeste, con áreas sujetas a inundaciones. Es anegable y podría considerarse como un Bioma de transición entre el Chaco, los bañados del Yzozog y el Pantanal, como elementos destacados aparecen el Cerro León, Chovoreca, Cnel. Cabrera y Sierra Leona. Sus características principales son la predominancia de los suelos al **Este** son claramente los **Luvisoles gleicos**, con **Planosoles solódicos**, al **Suereste**, los **Xerosoles lúvicos y hálidos**. Distintos tipos de **Xerosoles** se extienden por el **Centro** y **Oeste** de la unidad y al **Norte** ocurren **Regosoles éutricos** asociados a **Xerosoles** y aún **Solonetz**; **Vegetación predominante:** Es una sabana densa transicional a bosque muy abierto, con importante estrato herbáceo.

Se identifican 3 tipos vegetacionales principales y un cuarto muy restringido que son, en orden decreciente por área ocupada: a) Quebrachales de Quebracho Blanco; b) Quebrachales de Quebracho Blanco y Samuhú; c) Palosantal-Labonal y muy restringida al Norte, un área del Matorral de Médanos (típico del Bioma de Nueva Asunción); **el grado de vulnerabilidad de la tierra:** es **MODERADA** al **Norte**, debido a ser un área sub-húmeda y con movimientos moderados de arena y **BAJO**, el resto del Bioma, a causa del clima sub-húmedo y la fragilidad del tipo vegetacional; **el riesgo de desertificación** es **MODERADA** al **Norte** y **BAJO** en el resto del Bioma; **las Comunidades indígenas presentes en este Bioma:** corresponde exclusivamente a los Ayoreos. (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 descritas 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 (AII) -

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 se ha mencionado anteriormente la propiedad se encuentra asentada en al área de la Reserva de la Biosfera, siendo el Parque Nacional Chovoreca el área protegida más cercana distando de la propiedad unos 20 Km. al noreste en línea recta.

## FLORA.

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

<i>Nombres científicos</i>	<i>Nombre común</i>
<i>Schinopsis balansae</i> Engl.	Quebracho colorado
<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Palo de Rosa
<i>Aspidosperma Quebracho blanco</i>	Quebracho Blanco
<i>Pisonia zapallo</i> var. <i>guaranitica</i> Toursark.	Jukyry vusu
<i>Diplokeleba floribunda</i> N.E.Br.	Yvyra ita
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo Lanza
<i>Ruprechtia triflora</i>	Guaimi pire
<i>Pyptademia rigida</i>	Kurupa'y
<i>Lonchocarpus nudiflorens</i>	Palo Hierro
<i>Pterogyne nitens</i>	Yvyrá ro
<i>Astronium urundeuva</i>	Urunde'y mi
<i>Hymenea stigonocarpa</i>	Tatá jyvá
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce

**4.2.3.**

**MEDIO SOCIO ECONÓMICO**

Como se mencionó, la propiedad se encuentra ubicada en el Departamento de Alto Paraguay que tiene una superficie de 82.349 km<sup>2</sup>, una población de 15.000 habitantes (20% indígena) y una densidad de 0,2 hab. /km<sup>2</sup>. Sus principales localidades son Fuerte Olimpo, La Victoria, Bahía Negra, Puerto Esperanza, Puerto Guarani, Puerto Casado, Isla Margarita.

Bahía Negra, sobre el río Paraguay, es el puerto más septentrional del país y desempeñó un papel de gran relevancia durante la guerra del Chaco.

**Educación**

Alto Paraguay cuenta con 18 escuelas, 4 colegios y 4 liceos nacionales.

Mientras que el volumen de estudiantes matriculados en el nivel primario prácticamente se mantuvo en los últimos diez años, el de los registrados en secundaria se ha duplicado. Tanto el total de cargos docentes en primaria como de locales escolares de este nivel y del secundario se incrementaron aproximadamente en 40%. Menos del 30% de las personas de 7 años y más, están actualmente asistiendo a una institución de enseñanza formal. La menor proporción de población alfabeta del país a nivel departamental (79%) se registra en Alto Paraguay. (Fuente DGEEC)

En el departamento existe una deserción escolar en un promedio del 20 al 30% de alumnos que abandonan las aulas, pues los niños a temprana edad acompañan a sus padres en las tareas del campo. En una gran cantidad los docentes son bachilleres profesionalizados.

**Salud**

El departamento cuenta con una Región Sanitaria, cuyo asiento es la capital departamental (Fuerte Olimpo). Sin embargo, el trabajo de la misma es precario, por falta de medios. La vacunación no cubre a todos los pobladores, muchas veces por la gran distancia de las comunidades y la falta de caminos, y otra por desidia política. En muchos casos, las personas recurren a los hospitales del Brasil para someterse a cirugías menores, por falta de cirujanos en la zona. Actualmente brindan atención primaria sanitaria 24 establecimientos, entre centros de salud y puestos sanitarios, con un promedio de 13 camas disponibles por cada 10.000 habitantes. (Fuente DGEEC)

**Vivienda. (Fuente DGEEC)**

Hubo un incremento del número de viviendas particulares ocupadas, que entre 1962 y 2002 aumentó considerablemente, disminuyendo levemente en los últimos diez años. Actualmente residen en promedio cinco personas en cada una de estas viviendas. Un importante desarrollo se observa en la cobertura de los servicios considerados básicos para las viviendas. Así, en el periodo 1972-2002 los principales aumentos se dieron en los rubros luz eléctrica y recolección de basura, que aumentaron cuatro y tres veces respectivamente. También se incrementaron el acceso a agua por cañería y a baño conectado a pozo ciego o red cloacal, que se duplicaron en este lapso. En cuanto a servicios básicos en números se puede decir que el 12,8 % de la población cuenta con energía eléctrica, el 0,5 % con agua corriente, el 11,4 % de las viviendas cuentan con pozo ciego y ninguna con sistema de recolección de basura.

**Actividades económicas del Departamento.** (Fuente DGEEC)

El rubro económico principal de esta zona lo constituye la ganadería, que sigue representado el 90% de la economía del Alto Paraguay. Es el único departamento del país que no cuenta con ningún tipo de industria. El turismo practicado por los brasileños a través de la pesca deportiva en los últimos años ha generado buen dividendo a varias comunidades, cuyos pobladores se dedican a la venta de señuelos e implementos para la pesca; sin embargo, este rubro en estos tiempos se ha resentido tremendamente como consecuencia de la escasez de peces, producido por varios años de práctica depredatoria. El rubro agrícola casi no existe en la zona. Las verduras y frutas llegan a las comunidades en embarcaciones desde diferentes puntos del país.

**Atracciones turísticas.** (Fuente DGEEC)

Cuenta con paisajes naturales que podrían servir como atracción turística, pero la falta de caminos y hoteles no le favorece. La bella naturaleza del río Paraguay, con una variedad de árboles y animales silvestres da un colorido mágico a este ambiente. Fuerte Olimpo y Bahía Negra se hallan en la zona del gran pantanal de Mato Grosso do Sul. En la capital puede observarse el Fuerte Borbón, construcción de piedra en la cima de un cerro, así como la catedral de María Auxiliadora, que reúne las mismas características. Otro paisaje diferente y único es el que ofrece el cerro Tres Hermanos

**Presencia de parcialidades indígenas.** (Fuente DGEEC)

El Departamento de Alto Paraguay cuenta con 17 comunidades (5 sin personería jurídica) con 3.162 personas y otras 32 fuera de las comunidades. Las Etnias que se encuentran en este departamento son: Ayoreo, Maskoy, Tomaraho (minoría) e Ybytosó

En Bahía Negra se encuentran las comunidades de 14 de Mayo, Misión Sta. Teresita, Puerto Caballo, Puerto Diana, y Puerto Esperanza todas ellas de la Familia Lingüística Zamuco. Las principales actividades económicas de estas comunidades son la caza, pesca, artesanía, agricultura y otros que trabajan de peones en los establecimientos de la zona.

En las localidades de Puerto Casado, Puerto Pinasco y Fuerte Olimpo, se encuentran componentes de las comunidades de Mascoy y Chamacoco. Gran parte de la población de esta región, sin embargo, está conformada por componentes de los Chamacocos de la familia lingüística Zamuko que viven en la localidad de María Auxiliadora. Se puede decir que los Chamacocos constituyen uno de los grupos indígenas mejor organizados del Norte del Chaco y tienen constituidas Cooperativas de producción piscícola y artesanal. Aparte de esto organizaron una Junta de líderes para formar la Organización de Comunidades indígenas del Alto Paraguay, con Personería jurídica, y obtienen ayuda del Ministerio de Agricultura, del INDI y de entidades internacionales.

Ahora bien, refiriéndonos al área del proyecto se puede indicar que no existe comunidad indígena cercana al inmueble, conforme al mapa de comunidades indígenas de Alto Paraguay elaborado por la Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censo. En cuanto a distribución, históricamente el área corresponde a los Ayoreos.

**Sitios Históricos:** el área del proyecto no constituye sitio histórico en particular, según el mapa del Chaco elaborado por la SENATUR.

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

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

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

	<b>Medidas propuestas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener cobertura vegetal permanente</li> <li>*Evitar en lo posible la quema de pastura. Dar estricto cumplimiento a la <b><u>Ley 4014 de prevención de incendios</u></b></li> <li>*Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular</li> <li>*Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	Recurso Afectado: <b>Población Activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor ingreso per capita por uso alternativo.</li> <li>*Generación de fuente de trabajo.</li> </ul>

<b>ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS</b>		
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Recurso afectado: <b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor riesgo de caza furtiva</li> <li>*Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua.</li> <li>* Mayor disposición de agua para la fauna nativa.</li> <li>*Cambio de costumbres de los animales.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza</li> <li>*Utilizar carteles alusivos</li> <li>* 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.</li> </ul>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Inundación</li> <li>*Salinización</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIO ECONÓMIC.</b>	Recurso afectado: <b>Humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Generación de mano de obra</li> <li>*Circulación de divisas por adquisición de insumos.</li> <li>*Aumento ingreso per capita</li> </ul>

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

<b>ACCION: Preparación del Terreno (cultivo agrícola)</b>		
<b>MEDIO FISICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Compactación por paso de máquinas</li> <li>*Pérdida de nutrientes por arrastre</li> <li>*Erosión por efectos de la lluvia y el viento</li> <li>*Aceleración de procesos químicos por elevación de temperatura</li> <li>*Pérdida de suelos productivos, por consumo de nutrientes sin posteriores aportes.</li> <li>*Modificación de la estructura del suelo.</li> <li>*Contaminación por derrame de combustible y aceites.</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar el mantenimiento oportuno de máquinas y el mismo debe ser hecho por personal capacitado en un lugar adecuado para el efecto.</li> <li>*Disponer de colectores durante el mantenimiento de máquinas y equipos.</li> <li>*Reposición periódica de nutrientes en caso de necesidad.</li> <li>*Implementar sistema de labranza mínima y rotación de cultivos</li> </ul>
	Recurso afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Escurrimiento superficial modificado</li> <li>*Disminución de recarga por compactación del suelo</li> <li>*Disminución de calidad de agua superficial por mayor arrastre de sedimento.</li> <li>*Contaminación por derrame de combustible y aceites.</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Implementar sistema de labranza mínima.</li> <li>* Realizar Subsolados, en caso necesario.</li> <li>*Mayor incidencia del viento.</li> <li>*Realizar el mantenimiento oportuno de máquinas y el mismo debe ser hecho por personal capacitado en un lugar adecuado para el efecto.</li> <li>*Disponer de colectores durante el mantenimiento de máquinas y equipos.</li> </ul>
	Factor afectado: <b>Micro Clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento</li> <li>*Mayor diferencia de temperaturas extremas.</li> </ul>
	<b>Medidas Propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo.</li> <li>*En cuanto a la temperatura del suelo la misma se irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal.</li> </ul>
<b>M. SOCIO ECONO.</b>	Recurso afectado: <b>Población Activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Mayor circulación de divisas</li> <li>*Creación fuente de trabajo</li> <li>*Aumento de consumo de bienes y de servicios</li> </ul>

ACCION: Utilización de Agroquímicos		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: <b>Flora - Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pérdida de especies.</li> <li>*Deriva del producto a otras áreas no objetivo.</li> <li>*Eliminación de microorganismos del suelo</li> <li>*Eliminación de predadores naturales de plagas del cultivo.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Regulación de los picos pulverizadores.</li> <li>*Realizar la aplicación de los productos con escaso viento.</li> <li>*Utilizar lo agroquímicos solo en caso de necesidad.</li> <li>*Rotación de cultivos.</li> <li>*Utilizar variedades resistentes a plagas y enfermedades.</li> <li>*Mantener la fertilidad del suelo.</li> <li>*Realizar Manejo integrado de plagas.</li> <li>* Realizar la selección del producto una vez conocida la plaga que se desea controlar y utilizar agroquímicos adecuados</li> </ul>
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: <b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Contaminación</li> <li>*Pérdida de la micro fauna.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Utilizar químicos solo cuando la población de plagas pueda causar un perjuicio a la producción.</li> <li>* Seleccionar el plaguicida adecuado para el control de la plaga, enfermedad o maleza a ser combatida.</li> <li>*Utilizar productos rápidamente biodegradables.</li> <li>*Evitar la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos.</li> <li>*Utilizar la dosis recomendada en la etiqueta de los productos.</li> <li>* Aplicar con escaso viento y siempre a favor nunca en contra.</li> <li>* No aplicar agroquímico cuando exista posibilidad de lluvia.</li> </ul>
MEDIO FÍSICO	Recurso Afectado: <b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Contaminación por la deriva y arrastre de agroquímicos a la napa freática.</li> </ul>
	<b>Medidas propuestas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Evitar la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos y aplicar en la dosis recomendada y momento oportuno.</li> <li>* Correcta disposición de los envases utilizados.</li> <li>*Ante la duda por algún efecto posible del producto utilizado suspender la aplicación del mismo.</li> <li>*Aplicar con escaso viento y siempre a favor nunca en contra.</li> <li>* No adquirir productos fraccionados</li> <li>* Adquirir siempre en los lugares que garanticen el producto y estos estén aprobados por el MAG - SENA VE</li> </ul>
MESIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: <b>Humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Generación de mano de obra</li> <li>*Circulación de divisas por adquisición de insumos.</li> <li>*Intoxicaciones</li> <li>*Contar con un Ing. Agrónomo para asesorar y dirigir los trabajos relacionados al cultivo agrícola y especialmente en lo que se refiere a la aplicación de productos agroquímicos.</li> </ul>

	<p><b>Medidas propuestas.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Usar equipos apropiados en el momento de la aplicación de agroquímicos.</li> <li>*No comer, no beber durante la aplicación de los productos.</li> <li>*No reutilizar los envases de agroquímicos para guardar alimentos.</li> <li>*Los químicos deben guardarse en depósitos y los mismos deben estar separado de cualquier alimento.</li> <li>*El acceso a los productos debe ser restringido.</li> <li>*Evitar el manipuleo por niños y mujeres embarazadas.</li> <li>*Realizar la aplicación con escaso viento y siempre a favor nunca en contra.</li> <li>*La contaminación dérmica puede darse también cuando se entra a una zona que ha sido recientemente rociada con agrodefensivo. Por eso se deben colocar letreros en toda la zona rociada, según se requiera, especificando el tipo de producto, la hora y el día de la aplicación.</li> <li>* Manipular y preparar el producto al aire libre, evitando respirar en lo posible los vapores del mismo.</li> <li>* No usar equipos de aplicación defectuosos o que presenten pérdidas.</li> <li>* Usar boquillas que tienen aberturas más grandes que darán una aplicación aceptable del material. Se formarán gotas más grandes y no serán llevadas por la corriente de aire como las gotas pequeñas.</li> <li>* Realizar la aplicación solo cuando la velocidad del viento es baja. Las gotas no se desviarán tan lejos con un viento más suave.</li> <li>* Mantener alejadas a las personas de la zona donde el rocío puede ser llevado por la corriente de aire</li> <li>* La ropa puede contaminarse por salpicaduras, corrientes y otros medios. Por eso no se debe usar ropa que se sospeche que puede estar contaminada, y hay que lavarla bien antes de usarla. Colocarse ropa limpia, cambiarse durante el día si se cree que la ropa absorbió cualquier agrodefensivo.</li> <li>* Los asientos del tractor también se contaminan. Se deben lavar las cubiertas de los asientos con frecuencia. El índice de absorción es muy alto en las nalgas del operador.</li> <li>*Contar con un Ing. Agrónomo para asesorar y dirigir los trabajos relacionados al cultivo agrícola y especialmente en lo que se refiere a la aplicación de productos agroquímicos.</li> </ul>
--	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>ACCION: MANTENIMIENTOS DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>		
<b>MEDIO FISICO</b>	Recurso afectado: <b>Suelo y Agua</b>	* Contaminación del agua superficial y subterránea por mala disposición de los efluentes y derrames provenientes de las distintas actividades.
	<b>Medidas propuestas</b>	* 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.
<b>MEDIO FISICO</b>	Recurso afectado: <b>Ambiente local</b>	* Generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias.
	<b>Medidas propuestas</b>	* Los camiones transportadores de material deben ir encarpados, dependiendo de la carga. * Se deberá realizar controles mecánicos periódicos de las maquinarias.
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	Recurso afectado: <b>Social</b>	* 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.
	<b>Medidas propuestas</b>	* 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.
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Medio afectado: <b>Fauna</b>	* Mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	<b>Medida Propuesta:</b>	* 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.

<b>ACCION: MANEJO DE GANADO VACUNO</b>		
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	Recurso Afectado: <b>Población Activa</b>	* 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.
	<b>Medidas propuestas</b>	* 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: <b>Fauna y Flora</b>	*Riesgo de la cacería furtiva *Riesgo extracción de leña en las áreas de reserva forestal.
	<b>Medida Propuesta:</b>	*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: <b>Suelo, Agua y Aire</b>	*Contaminación por derrame de lubricantes durante el mantenimiento de las máquinas *Generación de desechos
	<b>Medidas propuestas</b>	*Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos. *Entregar los desechos reciclables a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
MESIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: <b>Humano</b>	*Riesgo de accidentes *Riesgo de picaduras de ofidios *Peleas - riñas *Generación de fuente de trabajo
	<b>Medidas Propuestas</b>	*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 antiofídico *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: <b>Fauna</b>	*Riesgo de la cacería furtiva
	<b>Medida Propuesta:</b>	*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: <b>Suelo y Aire</b>	*Emisión de gases *Generación de polvos *Riesgo de propagación de fuego *Generación de desechos
	<b>Medidas propuestas</b>	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y en sector desprovisto de vivienda del personal *Mantener limpio y ordenado el área de emplazamiento de los hornos *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
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: <b>Humano</b>	*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
	<b>Medidas Propuestas</b>	* 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 *Prohibir el uso de armas de fuego en el área de trabajo.

### RECOMENDACIONES

- Concienciar a empleados y contratistas que la provisión de pilas para radios, linternas, baterías etc. Previo a su disposición final las pilas deberán ser guardadas en recipientes de plásticos y ser mantenidas bajo techo.
- Concienciar a los obreros y empleados del riesgo de alta contaminación que podría ocasionar estos elementos.
- 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.
- Para aprovechar todo el producto químico, evitar envenenamientos y la contaminación del ambiente, se utiliza el triple lavado del envase. Triple lavado significa enjuagar tres veces el envase vacío. Esta medida de seguridad posibilita el reciclaje de los mismos, utilizándolos para la fabricación de envases de productos fitosanitarios. Para realizar el triple lavado se deben usar guantes, delantal, botas, protectores de ojos y facial.
- No quemar a cielo abierto.
- En la finca se puede enterrar los envases y plaguicidas en fosas especiales, en áreas lejos de corrientes de agua o fuentes de agua potable.
- La fosa debe tener forma de un tarrón, con una profundidad de 1 a 1,5 y un diámetro de 2 a 3 metros se reviste con 5 a 10 cm de arcilla de lenta infiltración y 2 a 3 cm de cal (para descomposición de plaguicidas). Los desperdicios y envases de plaguicidas se echan en capas de nomás de 10 a 15 cm, intercalando con cal y desperdicios domésticos biodegradables.
- Cuando se llena la fosa, se tapa con abono vegetal o tierra y se siembran arbustos encima para reducir drenajes rápido del agua se pone aviso de peligro y un cerco alrededor.
- Se puede reciclar los envases para guardar el mismo u otro plaguicida, o para material de fabricación de productos que no sean alimenticios, previa descontaminación por lavado.
- Respetar el plazo especificado en la etiqueta, entre el último tratamiento y la cosecha, para asegurarse que los residuos estén dentro de los límites aceptables.
- Se deben articular todos los medios posibles, como ser apercibimientos, descuentos de sueldos, y hasta el despido de ser necesario, para que las recomendaciones arriba citadas, sean aplicadas por el operador.
- Se debe crear una conciencia en el productor con respecto al empleo de plaguicidas, debido a que su mal uso, o abuso desmedido acarrea más problemas, que soluciones.
- Debido a que todos los plaguicidas son sustancias tóxicas, desarrolladas para matar ciertos seres vivos, el uso de plaguicidas se debe limitar al mínimo indispensable, y la pulverización se debe realizar con una tecnología adecuada y personas entrenadas.

## 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° 6 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto**

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

<b>7. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>
-----------------------------------------------

- 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.

<b>8. CONSULTOR</b>
---------------------

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.**