

# ARSENIO GAMARRA AYALA



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)  
PROYECTO- EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA –  
GANADERA) PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO  
MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.  
MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES**

**CONSULTORÍA AMBIENTAL. ING. FTAL. ADOLFO AQUINO**

**REG SEAM 1634.-**

**AGOSTO, 2015.**

ARSENIO GAMARRA AYALA  
RIMA - PROYECTO- PLAN DE USO DE LA TIERRA- EXPLOTACION AGROPECUARIA  
(AGRICOLA – GANADERA) - USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8 - 69. PADRON N°110. DISTRITO DE ESTEBAN  
MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

AGOSTO 2015

**CONTENIDO DEL RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

I.- INTRODUCCION

II.- OBJETIVOS DEL RIMA

III.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

IV.- DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO PARA LA EVALUACION DEL  
IMPACTO AMBIENTAL

V.- IDENTIFICACION DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES A SER PRODUCIDOS POR  
LAS ACCIONES DEL PROYECTO. MATRIZ CHECK LIST.

VI.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

VII.- CONCLUSIONES.

VIII.- BIBLIOGRAFIA.

IX.- ANEXOS.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL. ADOLFO AQUINO. REG - SEAM I 634</b>
---	--

### **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>FICHA TECNICA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	<b>EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA USO CE CAMPO MATORRAL PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.</b>
<b>PROPONENTE:</b>	<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b>
<b>DATOS DEL INMUEBLE DONDE SE REALIZA EL PROYECTO</b>	<b>MATRICULA N° P8-69- PADRON N° 110. SUPERFICIE TOTAL. 2.842,4 HAS. TTE. ESTEBAN MARTINEZ. DISTRITO DE TTE. ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>
<b>CONSULTOR PRINCIPAL.</b>	<b>ING. FTAL. ADOLFO AQUINO REG SEAM I - 634.</b>

#### **I.- INTRODUCCION**

El proyecto consiste en la cría y engorde del ganado vacuno, para producción de carne, destinado al mercado nacional e internacional. Incluye el proyecto, un aprovechamiento sustentable del bosque de reserva y de los restos vegetales del desmonte, en la producción de carbón vegetal, destinado al mercado nacional.

En el proceso de implementación del proyecto, se observa la producción de impactos ambientales negativos, a componentes de agua, suelo, flora y fauna. La mayoría son de magnitud baja y media, debido a las condiciones de fragilidad ambiental del entorno del proyecto, ubicado en la Cuenca del Pilcomayo. La mayoría de los impactos ambientales negativos, son mitigados con medidas agronómicas, como el manejo de pasturas, rotación de potreros, regulación de la carga animal, uso de leguminosos, y otras formas de alimentación suplementaria. El impacto al suelo, y a los problemas de salinización, se realiza, mediante la permanencia de plantas forestales, como el viña, algarrobo y otros dentro de la pastura.

El impacto negativo de los desmontes, es mitigado con la implementación de la reserva forestal y las franjas de protección de las pasturas, que actúan como corredores biológicos.

El entorno del proyecto, presenta, actividades ganaderas, por lo que los impactos generados por el proyecto, son acumulativos de los impactos generados por las otras actividades antropicas realizadas. El proponente, a los efectos de mitigar los impactos ambientales negativos, implementa un PGA, ajustado a las requisitorias de la SEAM. A continuación los resultados más trascendentes del proyecto.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

**II.- OBJETIVOS DEL RIMA**

**1.- OBJETIVO GENERAL.**

Dar a conocer a la ciudadanía, sobre los impactos ambientales a ser generados por las acciones del proyecto, y la manera en que el proponente piensa mitigarlos, en el marco de los derechos ambientales colectivos, ejerciendo el derecho al trabajo y al desarrollo socioeconómico.

**2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Los objetivos específicos perseguidos por el presente estudio son los siguientes:

- Indicar las actividades impactantes del proyecto.
- Indicar el área de influencia del proyecto
- Indicar los impactos ambientales mas resaltantes
- Indicar el plan de gestión ambiental a ser adoptado.

**III.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

La descripción del PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE, USO DE CAMPO MATORRAL Y PRODUCCION DE CARBON, es el siguiente.

- FASE 1. PLANIFICACION DE LA PROPIEDAD
- FASE 2. EXPLOTACION GANADERA.
- FASE 3. MANEJO FORESTAL DEL BOSQUE NATIVO.
- FASE 4.- PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

**1.- FASE 1. PLANIFICACION DE LA PROPIEDAD**

La planificación del uso de la tierra se define como: el proceso mediante el cual se señalan formas óptimas de uso y manejo de la tierra, considerando las condiciones biofísicas, tecnológicas, sociales, económicas y políticas de un territorio en particular. El objetivo de la planificación del uso de la tierra es el influir, controlar o dirigir cambios en el uso de esta, de tal forma que se dedique al uso más beneficioso, mientras que se mantiene la calidad del ambiente y se promueve la conservación de los recursos.

**1.1.- ETAPA 1. CARACTERIZACION DEL USO ACTUAL DE LOS TIERRA.**

Utilizando material de base, se realizaron análisis de imágenes satelitales de la propiedad, identificando las distintas unidades de uso de la tierra, y verificando el cumplimiento de las

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

normas ambientales que determinan las áreas de conservación determinadas por las normas nacionales vigentes.

**CUADRO N° 1. USO ACTUAL DE LA TIERRA DE LA PROPIEDAD. AÑO 2014.**

UNIDADES	SUPERFICIES	% con respecto a la superficie total de la propiedad.
CAMPO CON MATORRAL	2.704,8	95,2
PASTURA IMPLANTADA	126,1	4,4
CAMINOS	11,5	0,4
TOTAL	2.842,4	100,0

■ **DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA.**

<b>CAMPO MATORRAL</b>	Esta área posee campo natural como vegetación original, la cual con los años se ha enmalezado y ensuciado presentándose algunas especies tales como viñal, algarrobo, algunos de palo blanco, quebracho y palo santo. La unidad de bosques cuenta con una superficie de 2.704,8 ha., equivalente al 95,2% de la superficie de la propiedad. Es una unidad destinada a albergar parte del ganado de la propiedad, regulada por la carga animal de acuerdo a los potreros. Es una unidad que retiene buena cantidad de humedad y que sirve de fuente de alimento en periodos de sequía
<b>PASTURA IMPLANTADA</b>	La pastura cultivada, ha sido a expensas de desmontes. La pastura se adecua a las condiciones agronómicas del área del proyecto. Los principales tipos de pasturas encontradas en el área son: pangola, gatton panic y estrella. La unidad tiene una superficie de 126,1 ha., equivalente al 4,4 % de la superficie de la propiedad.
<b>CAMINOS</b>	Son caminos habilitados e años anteriores para poder acceder a las áreas de la propiedad. Presentan suelos compactados, arenosos, cuenta con alcantarilla y puentes. La unidad tiene una superficie de 11,5 ha., equivalente al 0,4% de la superficie de la propiedad.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

## 2.2.- ETAPA 2. USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.

De acuerdo a las informaciones de base, provenientes de los análisis de suelos, definición de las taxonomías y capacidad de uso de suelos, y el ordenamiento sostenible de las actividades productivas, la consultoría, ha definido el siguiente uso alternativo de la propiedad, ajustado a las normas de aprovechamiento de los recursos naturales, vigentes a la fecha.

USO ACTUAL	SUPERFICIE (HA)	% DE LA PROPIEDAD
AREA DE RESERVA	718,5	25,3
PASTURA IMPLANTADA	104,1	3,7
AREA A HABILITAR (ADECUACION DE CAMPO MATORRAL)	1.496,5	52,6
FRANJAS DE SEPARACION	483,4	17,0
REGENERACION NATURAL	21,3	0,7
CAMINOS	18,6	0,7
TOTAL	2.842,4	100,0

### ■ DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE USO ALTERNATIVO.

AREA DE RESERVA	<p>Esta unidad, está destinada al Bosque de reserva, exigido por la Ley 422/73 Forestal. Es una zona de conservación de la biodiversidad remanente de la propiedad. Los tipos de actividades que pueden realizarse en esta unidad son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Extracción de plantas medicinales.</li><li>- Colecta de productos de la vida silvestre, como miel, recolección de frutas. Etc.</li><li>- Extracción de madera para leña.</li><li>- Extracción de madera para construcción</li><li>- Extracción de madera para otros usos.</li><li>- La unidad cuenta con 718,5 has equivalente al 25,3% de la superficie de la propiedad. Además de servir de protección por estar dentro del PARQUE TINFUNQUE. Esta área será dejada para que la misma pueda formar una vegetación más compacta y poder formar un tipo de bosque.</li></ul>
PASTURA IMPLANTADA	<p>Esta unidad, está destinada para la producción de ganado. Está conformado por plantaciones de cultivo de pasturas, de diferentes tipos. Las principales actividades que se desarrollan en esta unidad son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Carga animal</li><li>- Alimentación suplementaria del ganado</li><li>- Colocación de infraestructura de apoyo a la producción.</li><li>- Cultivo de pasturas</li><li>- Cultivo de forrajes.</li><li>- Procedimientos de manejo de pasturas</li><li>- Sanidad animal</li></ul>

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

	<p>- Terminación de animal y comercialización.</p> <p>En esta unidad serán colocadas baterías de hornos de cerámica para la producción de carbón vegetal. El carbón vegetal, será producido con la madera extraída de los procesos de desmonte y de cosecha de madera, de acuerdo a las determinaciones de las normas que regulan la actividad forestal. La unidad cuenta con 104,1 has, equivalente al 3,7% de la superficie total de la propiedad. Esta área será confinada a recuperar y utilizada como uso silvopastoril.</p>
<b>AREA A HABILITAR ADECAUCIO DE CAMPO MATORRAL</b>	<p>Área sujeta a trabajos con maquinarias pesadas. Se dejara árboles en pie, implementando un sistema pastura- árbol- animal, usando el campo, solo realizando una limpieza, adecuación de áreas y acumulación en escolleras para poder servir de insumo para producción de carbón vegetal. El área será utilizada para la producción ganadera. Las principales actividades que se verificaran en esta unidad son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Campamentos de obras</li><li>- Trabajos de adecuación, con maquinaria y a mano</li><li>- Limpieza de campo, de los desechos.</li><li>- Selección de madera, clasificación, transporte y almacenaje.</li><li>- Colocación de infraestructura de apoyo a la producción</li><li>- Carga animal.</li><li>- Manejo de la pastura</li><li>- Manejo del animal</li><li>- Generación de residuos.</li></ul> <p>La unidad tiene 1.496,5 ha., equivalente al 52,6 % de la superficie total de la propiedad.</p>
<b>FRANJAS DE SEPARACION</b>	<p>Las franjas de separación son los remanentes de bosques que quedan en pie, de acuerdo a normas de protección, como las determinadas por el Decreto 18831/86 . Sirve de medida de protección de la producción animal y a la pastura, del stress que generan los periodos de sequia y heladas en esta parte del chaco. También es importante como corredores biológicos de biodiversidad, con sus conexiones con la reserva natural. La unidad cuenta con 483,4 ha, equivalente al 17,0% de la superficie total de la propiedad.</p>
<b>CAMINOS</b>	<p>Esta unidad está conformada por la red de caminos internos de la propiedad y los caminos externos, que lo conectan con las demás zonas pobladas del departamento. Las principales actividades que se verifican en esta unidad son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tránsito de vehículos livianos y de carga.</li><li>- Transporte de animales.</li><li>- Transporte de sustancias químicas</li><li>- Construcciones rurales.</li><li>- Generación de residuos.</li></ul>
<b>REGENERACION NATURAL</b>	<p>Ocupa un área de 21,3 has. a ser recuperadas</p>

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

### 3.- FASE 2. IMPLEMENTACION DEL PROYECTO- PRODUCCION GANADERA SISTEMA SILVOPASTORIL.

La propiedad, de acuerdo al mapa de uso actual, y a las observaciones realizadas a nivel de campo, ya nos muestra la existencia de parcelas de ganadería, de 126,1 ha. En esta propiedad, ya se ha procedido a trabajos de desmonte y a la habilitación de pasturas para la cría y engorde animal. El proponente, realizara inversiones en los próximos años, para introducir mayor infraestructura rural, habilitación de nuevas áreas de pasturas y el engorde animal, de tal manera a que el emprendimiento económico sea rentable, con sustentabilidad ambiental y social. A continuación se realiza una descripción de las actividades más impactantes en el desarrollo del proyecto, en el desarrollo de su propuesta de uso alternativo de la propiedad, indicado en Anexo.

#### 3.1.- ETAPA 1: DESMONTE CONTROLADO- SELECTIVO - SISTEMA SILVOPASTORIL

El desmonte es una intervención radical sobre el ecosistema ecológico. Con la transformación de montes en pasturas, un sistema ecosistema complejo natural, con numerosas especies de plantas y animales, se reemplaza por un ecosistema simplificado con pocas especies. En el caso del Chaco no se puede renunciar al desmonte para la instalación de la pastura. Se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de los pastos. La selección y método de desmonte, está regulado por el Decreto 18831/86 At. 10. Atendiendo a que el MAG, e INFONA, hasta el momento no han definido los sistemas oficiales de referencia, el proponente realizará sus trabajos de desmonte de acuerdo a las condiciones de disponibilidad y costos ofertados a nivel local. El método más común practicado en la zona es el sistema caracol y el de tumba con pala mecánica, con maquinarias pesadas, con o sin cadenas. El proponente, podrá acceder a realizar un desmonte controlado, evitando el derribo de árboles forestales de gran tamaño, **PROMOVIENDO UN SISTEMA SILVOPASTORIL, DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES, PROMOVIDAS POR LA SEAM E INFONA.**

<b>CRONOGRAMA DE TRABAJOS EN AREA DE CAMPO MATORRAL: 1.496,5 ha.</b>			
<b>2015/2016</b>	<b>2016/2017</b>	<b>2017/2018</b>	<b>Observaciones</b>
<b>800,0</b>	<b>696,5</b>	<b>0</b>	<b>Se tiene previsto culminar el proceso de habilitación de pasturas en un periodo de 2 año de ciclo de producción ganadera, dependiendo de las condiciones climáticas y de la disponibilidad financiera del proponente.</b>

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

### 3.2.- ETAPA 2: LIMPIEZA DEL ÁREA.

Posterior a los trabajos de desmonte, con maquinarias y a mano, la biomasa, eliminada debe ser apilada en hileras o en montículos en las zonas de intervención. Antes de proceder a la limpieza, se realiza la extracción de troncos, de especies maderables, que podrán servir como material para producción de leña y carbón vegetal, material de construcción de infraestructuras, también para maderamen de los corrales o bien para la fabricación de postes y balancines para uso interno. En periodos de mucha humedad relativa, se procede a realizar quemas controladas de los restos vegetales, a los efectos de aumentar su proceso de descomposición. Esta actividad no se realiza en periodos de mucha sequía, debido principalmente que la biomasa eliminada, es abundante y se convierte en una fuente de combustible poderoso para principios de incendios forestales. En esta etapa el proponente, puede aplicar quema de manejo, a los efectos de propiciar la eliminación de masa vegetal, en forma de rastrojos, que queda en la parcela habilitada, a los efectos de aprovechar los minerales de la madera, en proceso de quema, integrarlo al suelo y favorecer la germinación de la pastura.

### 2.3.- ETAPA 3: SIEMBRA DE PASTURAS.

Inmediatamente, al proceso de desmonte y limpieza del predio, se procede a la siembra de la pastura, por vía aérea y/o por maquinarias-sembradoras.

Se aprovecha el material vegetal en proceso de descomposición y la humedad natural del suelo, para propiciar la germinación.

#### ● TIPOS DE PASTURAS.

Los tipos de pasturas, con mayor uso de la zona del proyecto, y a los cuales el proponente puede acceder son:

<b>PASTO BÚFALO (<i>CENCHRUS CILIARIS</i>):</b>
<b>GATTON PANIC (<i>PANICUM MAXIMUM</i>):</b>
<b>PANGOLA (<i>DIGITARIA DECUMBENS</i>):</b>
<b>BAMBATSÍ (<i>PANICUM COLORATUM</i>):</b>
<b>GRAMA RODES CALLIDE (<i>CHLORIS GAYANA</i>):</b>
<b>LEGUMINOSAS HERBÁCEAS</b>

#### ■ RECOMENDACIONES.

- Al desmontar se deja en pie la madera dura, palo santo, coronillo etc., para cortarlas a ras del suelo y sacar luego para postes de alambrado u otros usos.
- Las picadas hechas con topadora en diagonal y cerca de la periferia del potrero permiten el fácil acceso al interior de la superficie desmontada para el ganado y el estanciero en su control diario a caballo.
- Otra medida para manejar el ganado en pasturas poco accesibles es la construcción de un pequeño corralón alrededor de bebederos.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

### ■ PROBLEMAS QUE PLANTEA LA PRESENCIA DE ARBOLES EN LA PASTURA.

- Encarece el mantenimiento de las pasturas, porque se debe girar alrededor de los árboles con los implementos y se debe eliminar ramas y árboles caídos en las pasturas.
- Los árboles que desarrollan sistema radicular dentro del bosque, no son estables una vez expuestos al acceso libre de los vientos. Después de unos años se tumban.
- Promueve el emplazamiento de las pasturas a través de las semillas de algunos árboles, por ejemplo el algarrobo.

### 3.4.- ETAPA 4: CUIDADOS CULTURALES DE LA PASTURA.

Si la siembra es realizada con la cantidad recomendada de semillas de acuerdo a su valor cultural, se obtendrá una densidad y coberturas óptimas, lo cual unido a la abundante producción de masa forrajera de las gramíneas recomendadas permitirá en primera instancia un implante vigoroso lo cual evitará la introducción de malezas, por lo demás si se mantiene la carga adecuada (baja a óptima), podremos esperar un problema mínimo atribuible a las malezas. No obstante se prevé en el caso de malezas arbustivas, el destronque y aplicación de herbicidas por ser el sistema con un 100% de efectividad a largo plazo.

#### 3.4.1.- CONTROL DE LA CARGA ANIMAL.

Los graves impactos por sobrepastoreo, generalmente asociados con la ganadería extensiva raramente ocurren en tierras privadas, sino bajo la constelación de la propiedad colectiva de las tierras y propiedad privada de los animales. Después de más de quince años de investigación aplicada en el Chaco, tenemos a disposición las tecnologías adecuadas para la instalación y el mantenimiento de pasturas, y el cuidado de los suelos a costos accesibles (Ver <http://www.inttas.org/proyectos.htm>).

- 1) Hoy en día, prácticamente para todas las condiciones edafo-climáticas del Chaco tenemos un pasto persistente a disposición.
- 2) A través de la implantación de leguminosas
- 3) Existe una variedad de tecnologías aprobadas de habilitación y de mantenimiento de pasturas.
- 4) También la regeneración dirigida de árboles nativos, como por ejemplo Carandá y Algarrobo, ayuda mucho a la recuperación de suelos degradados y restauración del paisaje.
- 5) La carga animal adecuada es otro criterio importante para la producción y la preservación de la productividad de la pastura. Tanto por animal como por hectárea, la producción ganadera tiene su óptimo en función de la carga

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,8 y 1,2 Unidad Animal por Hectárea.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -  
PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

En cada potrero de 100 has. se deberán cargar de entre 0,5 a 1,1 Cab/ha. La empresa tiene por objetivo llegar a una carga máxima de más o menos 1,1 cabezas/ ha. Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de consumo y 21 días de descanso. El sistema de producción apropiado para el nivel tecnológico I corresponde a la cría extensiva. En pastura natural, serán afectadas a este sistema de producción. Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un nivel Tecnológico II y serán dedicadas a la recría semi intensiva. Las pasturas cultivadas serán utilizadas principalmente por los desmamantes, vaquillas de reemplazo, y vacas de primera parición.

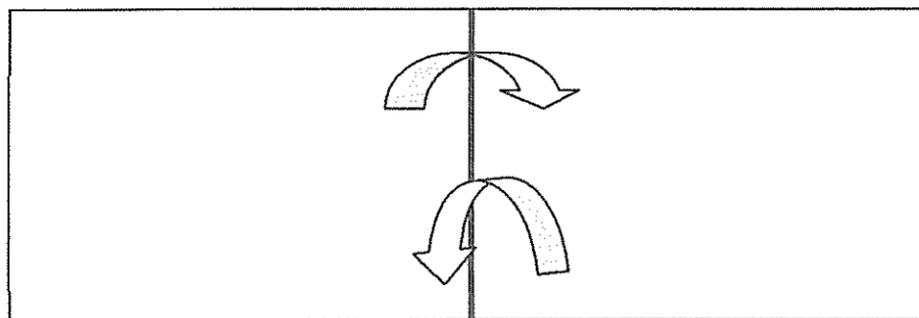
### 3.4.2.- ROTACION EN EL PASTOREO.

Se entiende por pastoreo Rotativo a cualquier manejo en el cual los animales partiendo de una parcela inicial, van pasando por las otras para retornar a la inicial, cuando esta está en condiciones de ser pastoreada nuevamente. El tiempo de retorno a la parcela inicial varía a lo largo del año, ya que la curva de producción de pasto es típica del ambiente o sitio y depende de las características de cada una de las especies que integran la pastura.

El retorno es más prolongado en el período otoño-invernal y menor en el período primavero-otoñal. Esto es más notorio en las asociaciones en las cuales la alfalfa es el componente principal y si ésta es de grado de latencia 4 o 5 lo que hace que además de la influencia del frío y de las menores precipitaciones se adicione una mayor latencia en invierno. Los tipos de rotación más aplicados son:

#### a.- PASTOREO ALTERNADO SIMPLE.

Este tipo de pastoreo constituye una mejora sobre el continuo, ya que se procede a subdividir el establecimiento en dos, según el gráfico:



Tiempo de ocupación: la mitad del tiempo o más

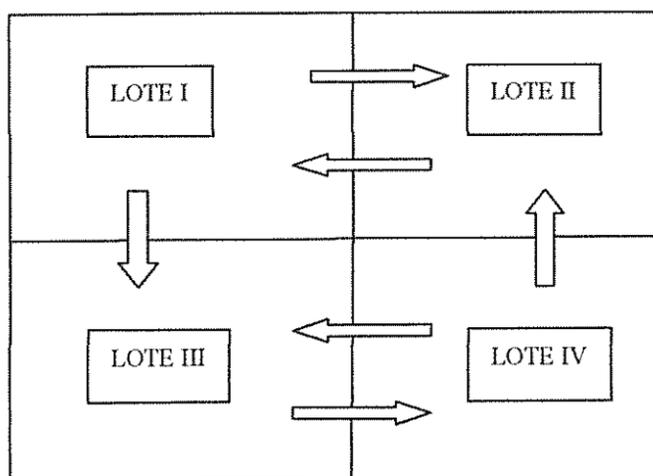
Tiempo de descanso: mitad o menos

Tiempo de semillado: posible de acuerdo a las especies

Aquí se pueden introducir las variantes de vender, suplementar y producir reservar.

**b.- PASTOREO ALTERNADO DOBLE.**

Cuando los productores apreciaron las ventajas de la subdivisión, pensaron volver a subdividir, quedando de esta manera 4 parcelas o lotes, lo que les ayudo a mejorar sensiblemente el manejo y la racionalidad del sistema. Igualmente se observo en este sistema, las ventajas de dejar semillar algunos potreros, pero es muy difícil lograr esto y sobre todo, se presentan ventaja de algunas especies sobre otras. Al tener cuatro lotes, mejoraban las perspectivas de que un lote pueda semillar en una época y otro en la época que favorecieran a las especies restantes.



Tiempo de ocupación: ¼ del total

Tiempo de descanso: ¾ del total

Tiempo de semillado: en lotes especiales reservados para semillar.

**Operación del sistema:** los animales van cambiando de potrero de acuerdo a la evolución de la pastura. Durante la época de semilla otoño invernal, que da una porción de lote destinado a ese fin, por ello la permanencia en el lote reducido es menor.

Similarmente se actúa para la época de semillado primavera –estival. Cuando estos lotes están semillando se procede a pastorearlos, durante uno o dos días y luego los animales se pasa de potrero, para que en el bosteo se desparrame y disemine la semilla en los lotes no semillados. Este sistema es más eficiente que el Alternado Simple y permite un mejor equilibrio entre las especies. El sistema se va acercando a tipos más complejos del tipo rotativo.

**Tiene las siguientes características:**

- ♦ Número de lotes.....4
- ♦ Tipo de alambrados.....fijos
- ♦ Tamaño de los lotes.....grande
- ♦ Cargas instantáneas en EV.....moderadas

ARSENIO GAMARRA AYALA  
RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -  
PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

### 3.4.3.- CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS.

Las principales plagas que pueden afectar la productividad de las pasturas son :

▪ **CUIS COMUN.** Las plagas más o menos comunes en pasturas son las hormigas cortadoras, langostas, orugas, el salivazo, también pequeños roedores, como por ejemplo del cuis común. El cuis tiene un alto potencial de reproducción, tiene varias gestaciones al año, con un tamaño de cada camada de 1 a 5. Los productores del Chaco atribuyeron la libre multiplicación del cuis a los refugios ofrecidos en pasturas sucias o quemadas. Es probable que los refugios favorezcan el aumento de las poblaciones de este roedor, pero probablemente se producirá también un desequilibrio ecológico, debido al bajo número de enemigos naturales, como los gatos, víboras, zorros y aves de rapiña.

▪ **ORUGAS.** En general las orugas son de las especies de Spodoptera frugiperda y Mocis latipes del orden de Lepidoptera y de la familia Noctuidae. El pasto más frecuentemente atacado es Estrella. Otras especies de pasturas atacadas son Gatton Panic y otras gramíneas. Dentro de 1 a 3 semanas en épocas calientes y relativamente húmedas en verano y otoño, todas las hojas del pasto son severamente atacados. En las partes afectadas de las pasturas quedan solamente los tallos pelados de los pastos. Para luego del ataque, el pasto suelo regenerarse sin daños duraderos. Es dudable si un tratamiento químico sería económico.

**CONTROL.** Una medida aprobada con el fin de reducir los perjuicios consiste en dejar entrar al ganado en la pastura afectada para que los animales consuman el pasto antes de que las orugas las hagan. El pisoteo del ganado impide bastante el desarrollo de las orugas. Los pájaros también controlan la proliferación de las orugas, de acuerdo a las experiencias de la región se ha observado que en aquellas pasturas cercanas a los montes, las orugas se presentan en mucho menos cantidad.

▪ **SALIVAZO.** Zulia entrerriana y Deois spp, homoptera cercopidae; las larvas viven en un esquema saliviforme en la base de los tallos de pastos, succionando la savia vegetal y provocando así la marchitez de parte de la mata. Pero luego la pastura se regenera normalmente a partir de las fracciones que han sobrevivido.

Los ataques fuertes pueden llevar a la marchitez. Son susceptibles al salivazo, los pastos Búfalo, Pangola Común y Urochloa. Las especies de Marandu, es resistente y Brachiaria humidicola, Gatton Panic y Estrella son tolerantes al salivazo. Los ataques a los pastos susceptibles ocurren solamente en épocas muy húmedas o después de anegamientos prolongados de la pastura.

**CONTROL.** Mantener cortos los pastos. Se recomienda la utilización de pasturas que no sean susceptibles al salivazo, sobre todo en áreas del Chaco Húmedo..

▪ **HORMIGAS CORTADORAS.** Son un problema persistente en el Chaco; atacan pasturas, huertas, cultivos agrícolas, árboles etc., los mismos pueden ser deshojados en etapa precoz o en periodos de producción, lo que significa graves perjuicios económicos. Se identificó en el área del Chaco central unas 10 especies de hormigas cortadoras, Loek, 1994

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

de las cuales sin embargo solamente dos son de una importancia económica mayor. La hormiga de minas subterránea, Ysau, Atta spp y la hormiga basurera, akeke, Acromyrmex spp fracicormis.

- **CONTROL: de Ysau:** se colona insecticidas paletizados, que se ponen al lado de las calles hormigueras en tiempos con actividades intensas de recolección. En este proceso, la colonia para su actividad durante una semana y muere dentro de un mes. La dosis recomendada es de 10 g del producido por 1 m<sup>2</sup> d superficie del hormiguero. En caso de dosis menores puede suceder que solamente una parte del hormiguero muera y que las hormigas restantes ya no acepten el producto. Los pellets de MIREX S se elaboran a base de pulpa de naranja, un subproducto barato en la fabricación de jugos, pero contienen una pequeña dosis de los de la sustancia activa venosa.
- **De akeke:** la lucha contra el akeke no es tan sencilla. Aquí se reúnen una serie de factores desfavorables. El akeke es una cortadora que depende obligatoriamente de los pastos, por eso no acepta los pellets ya que los mismos se elaboran a base de plantas con hojas anchas, en especial cítricos. No se cuenta con pellets a base de pastos que aceptarían con gusto las hormigas. El akeke construye un sin número de hormigueros pequeños que complica el control de nidos individuales. Densidades bajas de nidos pueden ser controladas soplando polvo del insecticida de contacto sevin (Crobatil) en la boca de cada hormiguero con una bomba especial, disponible comercialmente. En densidades altas este tipo de control no es satisfactorio. Otro método utilizado es el subsolador, realizando el trabajo antes de la caída de una lluvia, penetrara tanta agua en la tierra que por un lado las hormigas se ahogaran y por el otro lado se producirán condiciones de humedad desfavorables para el hongo alimentario.

### 3.5.- ETAPA 5: MANEJO DEL HATO GANADERO.

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

CUADRO Nº. 3: COMPONENTES DEL MANEJO DEL GANADO.	
COMPONENTE	ACTIVIDAD
I.- SERVICIO	i.- Consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es Octubre – Noviembre – Diciembre, eventualmente Enero. La duración 90 a 120 días.
II. CONTROL DE PARICIÓN	ii.- Control permanente de las vacas en épocas de parición debido a que en los primeros 15 días postparto ocurre la mayor mortandad de terneros
III. CASTRACIÓN	iii.- Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en época de poca incidencia de moscas.
IV.- MARCACIÓN Y CARIMBAJE DE LOS TERNEROS	iv. Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). v.- Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL. ADOLFO AQUINO. REG - SEAM I 634</b>
---	--

	meses.
<b>V.- SEÑALIZACIÓN DEL TERNERO Y DOSIFICACIÓN</b>	vi.- Se debe hacer entre 1 a 4 meses de edad.
<b>VI. DESTETE</b>	Operación que consiste en separarle al ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 10 a 12 meses (largando en potreros diferentes)
<b>VII. ROTACIÓN</b>	vii.-Del ganado de un potrero a otro
<b>VIII. DESPARASITACIÓN</b>	viii.- Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y en base a un plan.
<b>IX. VACUNACIÓN</b>	ix.- Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan
<b>X. RODEO</b>	x.- Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

**3.6.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES.**

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2015 – 2016, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 4 CALENDARIO DE ACTIVIDADES																								
	Cronograma de actividades para los 2 años																							
	AÑO 2015												AÑO 2016											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Adecuación Ley 294/93 y Ley 422</i>																								
<i>Contrato de personal</i>																								
<i>Alquiler o compra de maquinarias</i>																								
<i>Apertura de caminos y picadas</i>																								
<i>Mantenimiento de caminos internos</i>																								
<i>Construcción de galpones y alojamiento</i>																								
<i>Desmante</i>																								
<i>Apilado y acomodo de residuos</i>																								
<i>Siembra</i>																								
<i>Compra de animales</i>																								
<i>Sanitación</i>																								

77

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

#### 4.- FASE Nº 3. CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCION GANADERA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO.

El proponente, tiene planificado construir y mantener obras de infraestructuras, de acuerdo a los capitales de inversión y a los objetivos de producción del establecimiento. Las principales obras a ser implementadas son:

##### 4.1.- ETAPA Nº 1: CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO DE CAMINOS, PUENTES Y TAJAMARES.

La propiedad cuenta actualmente con caminos internos, los cuales deben ser reparados y mejorados, con levantamientos de caminos, construcciones de taludes, puentes, alcantarillas, y toda obra necesaria para mejorar la capacidad para transitar en lo posible todo el año.

##### 4.1.1.- MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO A LA PROPIEDAD.

Estos caminos serán mejorados con la implementación de obras como levantamiento del camino, construcción de taludes y la colocación de alcantarillas en lugares con dificultades de inundación. Estos trabajos se llevarán adelante, mediante la colaboración con los vecinos, en el marco de la implementación de obras a través de comisiones vecinales.

##### 4.1.2.- MANTENIMIENTO DE CAMINOS INTERNOS.

Se prevé, el mantenimiento de caminos internos. Se realizaran trabajos de mejoramiento de alcantarillas y puentes. Los trabajos serán realizados por empresas contratistas.

##### 4.1.3.- CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE TAJAMARES.

Se prevé la ampliación de números de tajamares, de acuerdo a la cantidad de potreros a ser instalados, con el aumento de la superficie de pasturas. Para la construcción de tajamares, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

PARAMETROS	CANTIDAD
TAMAÑO DE POTREROS	Hasta 100 ha
No DE POTREROS POR BATERIA	4 unidades
CARGA ANIMAL PROMEDIO	0,5 a 1,1, unidad animal / ha.
CONSUMO DIARIO POR ANIMAL	45 a 60 litros
No DE DIAS QUE EL TAJAMAR NO CONTARA CON REPOSICION.	150 días, aprox. 5 meses.
NECESIDAD TOTAL DEL TAJAMAR PARA ABASTECER UNA BATERIA	3.900 m3.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

#### **4.2.- ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS PERIMETRALES E INTERNOS, CORRALES.**

Esta etapa, está actualmente en plena ejecución. El proponente, actualmente se encuentra, realizando trabajos de limpieza de la parte perimetral de la propiedad, con el fin de identificar los mojones y alambrados existentes. El proponente tiene planificado realizar el mantenimiento de las alambradas existentes y la colocación de nuevas alambradas. Este trabajo será ejecutado en forma gradual, de acuerdo a las condiciones de operatividad e inversión de la Empresa. Las alambradas serán de 4 hilos de alambre liso con postes cada 5 metros, en forma aproximada y dos balancines de tipo suspendido entre cada poste.

#### **4.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.**

En el lugar destinado a sede, el proponente procederá a colocar la infraestructura básica necesaria para dotar de confort y comodidad a los propietarios y a los trabajadores del establecimiento. En una primera aproximación, las principales infraestructuras a ser implementadas son:

##### **4.3.1.- VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.**

<b>OBRAS</b>	<b>CANTIDAD APROXIMADA (unidad)</b>
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Sala	1
Corredores alrededor de la vivienda.	
Oficina	1
Comedor	1
Cocina	1
Baño moderno.	2
Lavadero-tendedero	1

##### **4.3.2.- VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.**

<b>OBRAS</b>	<b>CANTIDAD APROXIMADA (unidad)</b>
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Salon – Comedor	1
Corredores alrededor de la vivienda.	
Cocina	1
Baño moderno.	3
Lavadero –tendedero.	1

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

#### 4.3.3.- DEPÓSITOS.

El proponente tiene planificado realizar una obra de tinglado con chapas de zinc, con el fin de convertirlo en depósitos de insumos utilizados en la producción, maquinarias y equipos. El Depósito sería de aproximadamente unos 1.000 m<sup>2</sup>. Su implementación, así como sus características técnicas estará sujeta a las decisiones operativas de la Empresa y a las condiciones económicas financieras.

#### 4.3.4.- SANIDAD AMBIENTAL.

##### ■ BAÑOS

Las viviendas, contarán con fosa séptica, de gran capacidad volumétrica, a los efectos de reducir la incidencia de este efluente, en el medio ambiente. Este sistema tendrá un mantenimiento de por lo menos 1 vez por año, o de acuerdo a las necesidades determinadas por la administración.

##### ■ SERVICIOS DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS.

Cerca de la sede se implementará un Vertedero de residuos sólidos. Serán depositados residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Para el efecto, se cavará una fosa de aproximadamente 8 metros de ancho y 4 de profundidad, con una cubierta plástica protectora, para evitar que la descomposición de los residuos, entre en contacto con el suelo, previniendo cualquier tipo de contaminación. Se evitará que el vertedero se encuentre, por lo menos a 5 metros de cualquier fuente de agua, dentro de la propiedad. Los residuos provenientes de envases de productos agroquímicos y veterinarios, serán eliminados y tratados de acuerdo a las normas vigentes. No serán parte de los residuos a ser eliminados en el vertedero. El tratamiento de los mismos, será desarrollado en el plan de gestión ambiental del proyecto, en el marco de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, que realizará la Empresa.

#### 5.- FASE Nº 4. MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE DEL BOSQUE NATIVO.

Esta unidad es parte del área de reserva a ser autorizado por el INFONA a ser intervenida para actividades productivas. **Esta unidad tiene una superficie de 718,5 has., equivalente al 25,3 % de la superficie total de la propiedad, que para su manejo y aprovechamiento de la madera, se dividirán y se rotarán en cortas sucesivas.** Tiempo estimado para que los árboles forestales recuperen su estructura y crecimiento en altura y volumen necesario de leña para realizar la próxima cosecha.

En estas áreas se realizará el manejo a través de una tala selectiva, luego de realizarse un inventario forestal, el censo forestal y el POA a los efectos de extraer los árboles de acuerdo al diámetro mínimo de corta permitido por el INFONA y de acuerdo al valor comercial de las especies seleccionadas. Para el efecto se ha realizado un inventario preliminar que es el

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

presentado en anexo a fin de iniciar los trámites de Adecuación a la Ley 422/73. En estas áreas de manejo (2 cuarteles de corta) serán construidos caminos principales y secundarios, caminos de desalije además de planchadas para carga de rollos, construcción de hornos de carbón vegetal.

Las principales actividades a ser realizadas en esta fase son:

#### **5.1.- ETAPA 1. DELIMITACION DE LOS CUARTELES DE CORTA.**

Se ingresa la zona de reserva forestal, y de acuerdo a plan de manejo forestal, aprobado por INFONA; se procede a delimitar los cuarteles de corta. Se realizan picadas dentro de la reserva, para realizar los inventarios. En esta etapa se define los tipos de arboles, especies y volumen que cuenta el cuartele de corta delimitada.

#### **5.2.- ETAPA 2. SELECCIÓN DE LOS ARBOLES A CORTAR.**

Iniciado el proceso de aprovechamiento, el proponente, de acuerdo a los objetivos del aprovechamiento, sea para construcción, para leña o carbón, seleccionan los arboles a ser talados o ser extraídas sus ramas. El proponente, realiza picadas exploratorias dentro de los cuarteles de corta. Proceden a señalar los arboles, con cintas o pinturas en aerosol.

#### **5.3.- ETAPA 3. TALA DE ARBOLES Y ARBUSTOS.**

Seleccionados los arboles a ser talado o a ser extraídos sus ramas, los trabajadores ingresan a los cuarteles de corta con sus herramientas y equipos, y se inician los trabajos de corte. Los arboles son tumbados dentro del cuartel, y depositados cerca de las picadas de extracción. Las ramas son apiladas en forma de montículos, y puesta también cerca de las picadas de extracción de la madera.

#### **5.4.- ETAPA 4.- TRASLADO DE LOS ROLLOS Y RAMAS.**

Trabajadores, con ayuda de tractores, ingresan a las picadas de extracción, que se encuentran dentro del cuartel de corta y proceden a retirar los rollos o trozas. Con ayuda de cachape u otro equipo apropiado, cargan los restos de ramas, y tallos en desuso, que serán utilizados para leña o para la producción de carbón. Seguidamente, se trasladan los materiales a la planchada, que se encuentra cerca de la reserva forestal y del cuartel de corta, donde se realiza una clasificación de la madera extraída.

#### **5.5.- ETAPA 5. CLASIFICACION DE LA MADERA.**

Muchos de los arboles en el chaco, sufren el ataque de barrenadores, por lo cual, en su interior se forman grandes grietas. Este tipo de árbol, ya no es útil para la obtención de tablas, tirantes u otro tipo de madera, a ser usado en la construcción. Otros, rollos pueden presentarse con un 50% de capacidad de aprovechamiento, y el resto, solo puede servir

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

para leña o carbón. Por esta razón, el proponente, debe proceder en la planchada a revisar con mayor detenimiento el rollo o troza de madera extraída, y allí decidir para que tipo de uso será destinado. Incluso puede decidir, realizar más cortes de arboles, en el cuartel de corta, de lo previsto, atendiendo al déficit de rollo en buenas condiciones. Del resultado de la clasificación, se determina el traslado de la madera para los siguientes usos: OBRAS, POSTES, LEÑA Y CARBON VEGETAL.

#### 6.- FASE Nº 5.- PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

Se prevé realizar trabajos de adecuación con maquinaria pesada en un área de 1.496,5 has., de campo matorral (en un periodo de 2 año de ciclo de producción, aproximadamente). De la habilitación, se trata de utilizar los restos de matorrales (viñal, algarrobo, otras especies) ramas superiores que pudieran servir de materia prima. Para la producción del carbón vegetal, se expone la madera, a temperaturas de 400°C a 600°C, en ausencia de aire, bajo condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno tipo retorta. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se quemé simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal. El poder calorífico del carbón vegetal oscila entre 29.000 y 35.000 kJ/kg, y es muy superior al de la madera que oscila entre 12.000 y 21.000 kJ/kg. El ciclo de fabricación del carbón vegetal condiciona las propiedades del mismo. En particular el tiempo de carbonización y el tiempo de enfriado.

En sí, el proyecto consistirá en la de producir carbón vegetal de las ramas ubicadas por arriba del corte comercial de los árboles apeados para su aprovechamiento en las áreas de cuarteles de corta ubicadas en los predios sujetos a desmontes, identificados en el plano de uso alternativo de la propiedad, no sin antes obtener el permiso correspondiente y las guías respectivas de parte del INFONA. Para esta actividad el proponente realizará las labores según la secuencia de trabajo que se detalla a continuación.

#### 6.1.- ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.

Cerca de la zona de hornos, se instalar una planchada de almacenamiento de la materia prima destinada a la producción de Carbón Vegetal. **El tamaño de la planchada será de aproximadamente 3 ha.** En este lugar serán recepcionados los metros de leña, proveniente de las áreas desmontadas, señaladas en el mapa de uso alternativo del proyecto, y de la zona de reserva forestal, en el marco de un plan de manejo a ser aprobado por el INFONA en el marco de la Ley 422/73. Las mejores maderas son las de corteza dura, debido a su estructura y composición, entre las más utilizadas por el proyecto, serán: algarrobo, quebrachos, y otras especies forestales a ser identificadas en la propiedad. Entre las especies más abundantes para la elaboración de Carbón vegetal, se encuentran especies de quebracho colorado, quebracho blanco, palo santo, y otras especies.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

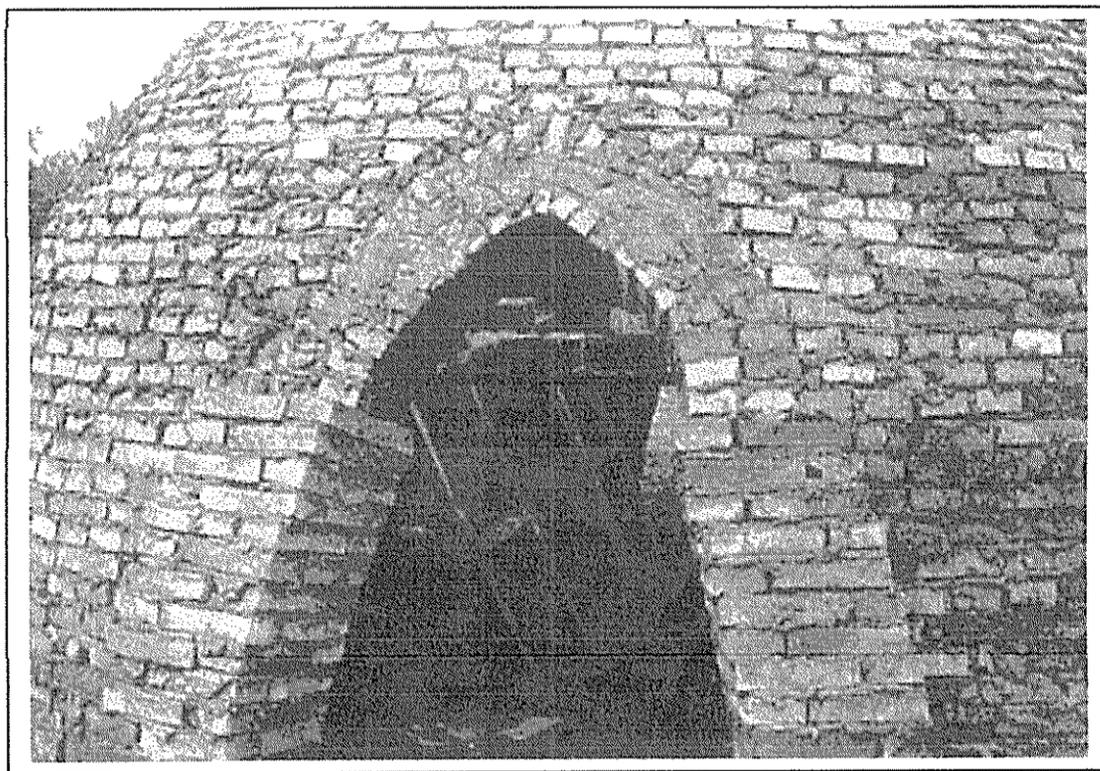
Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

## 6.2.- ETAPA 2. DISEÑO DE HORNOS.

En la figura de abajo, se muestra el diseño de este horno, que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Será necesario, para construir un horno, una cantidad total de entre 5,500 a 6,000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tendrá dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra. La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usará una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal.

Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro. Se usarán alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar hasta que se rompan por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.

FIGURA Nº. 1 TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.



<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

- CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: 48 HORNOS APROXIMADAMENTE.
- CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS

**CUADRO Nº. 5 VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.**

• <i>Volumen interno (m³).</i>	50-130
• <i>Duración del ciclo (días).</i>	9-25
• <i>Manutención.</i>	simple
• <i>Movilidad.</i>	destruir y volver a construir
• <i>Vida (años).</i>	8-10
• <i>Calidad del carbón.</i>	buena
• <i>Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).</i>	20
• <i>Facilidad de carbonización.</i>	simple
• <i>Tamaño máximo de la leña (cm).</i>	200 x 30 x 30
• <i>Rendimiento en clima lluvioso.</i>	bueno
• <i>Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes».</i>	escasa

Cuando se usan hornos fijos de ladrillos, contrariamente a los sistemas móviles, es necesario asignar con anticipación una cierta superficie de bosque para mantener la operación durante toda su vida económica.

Los cálculos dan los parámetros básicos. La experiencia permitirá juzgar cómo realizar los cambios para ajustarse a las condiciones locales y aún crear una oportunidad para tener una operación beneficiosa. Para el cálculo se estima los siguientes valores

Módulo de carboneras	48 hornos - Se estima 2 baterías de 24 hornos. Se prevé contar con 2 hombres por cada batería.
Ciclo " "	9 días semana laboral de 6 días, reservando el 7mo. día para la supervisión de los hornos
Capacidad de "	Producción de leña, estimado en 41 ton de leña para carbón vegetal/ ha. Total de volumen el primer año, para 1.496,5 ha. de área, sería en el orden de los 25.000,0 tn de leña. Si 4 ton de leña, producen 1 ton de carbón vegetal, tenemos que 25.000,0 tn de leña , producirían aproximadamente 6.250,0 tn de carbón vegetal, obtenido de las áreas. Esto sin considerar el volumen de madera a ser extraído de la reserva forestal, sujeto a plan de manejo, de acuerdo a la demanda de Carbón Vegetal en el mercado nacional e internacional.
Vida útil del proyecto " "	Estimado a 10 años de producción.
Año laboral	40 a 60 semanas/año
Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto periodo agrícola 2014-2015	1.496,5 has de área Bosque de reserva forestal, 718,5 ha., con 2 cuarteles de corta.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

El horno tipo retorta debe cumplir con las características que exige el proceso de retorta y en específico las del proceso de pirólisis, por lo tanto hay aspectos a tomar muy en cuenta a la hora de diseñarlo, tales como:

▽ **ESTRUCTURA ESTABLE.**

El horno tipo retorta debe contar con una estructura que brinde soporte y estabilidad en todo su tiempo de vida útil, por lo que la mejor alternativa es construirlo a base de acero estructural, con un chasis principal de soporte y una chasis secundario que brinde estabilidad a todo el conjunto.

▽ **SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA)**

Debe ser un sistema hermético dentro del cual se depositará la leña para ser convertida en carbón es indispensable, dado que la hermeticidad garantizará el buen producto, es un factor a tomar en cuenta, el acceso a esta recámara deberá proporcionar hermeticidad, por ello un sistema de puerta cerrada a presión es una buena alternativa y con respecto al material, lámina de acero de un espesor aceptable brindaría seguridad y durabilidad valiosa para el diseño.

▽ **FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA)**

La fuente de calor para el horno es clave para el funcionamiento, debido a que de ahí será donde partirá la energía de todo el sistema, para ser luego transmitida al producto, por ello esta hornilla debe ser diseñada en función de la distribución y alimentación de calor, el tamaño lo definirá la capacidad del horno, puesto que el caudal de humo necesario para calentar la leña, deberá ser suficiente para llevar a cabo el proceso sin excesos ni carencias de energía, al igual que los demás elementos deberá poseer una estructura de acero y contar con un recubrimiento de ladrillos refractarios, esto debido a su difícil tarea de soportar todo el calor generado con la quema de leña dentro de la misma.

▽ **SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).**

Para poder calentar la recámara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recámaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases producidos en la hornilla estarán dentro de la recámara externa, pero a su vez estarán fuera de la recámara interna.

Esta recámara debela tener un entrada y una salida de gases provenientes de la hornilla de quemado, la recámara externa deberá ser de material resistente y duradero, por lo tanto el acero del cual se haría la recámara interna sería una buena opción para la recámara externa.

<p><b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b>  <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b></p>	<p><b>Consultor:</b>  <b>ING. FTAL.</b>  <b>ADOLFO AQUINO.</b>  <b>REG - SEAM I 634</b></p>
--	---

▽ **MANEJO DE RESIDUOS (TUBERÍA DE EVACUACIÓN DE GASES Y ALQUITRÁN).**

Los residuos resultan ser uno de los aspectos a evaluar muy seriamente, debido a que la mayoría son utilizables y nocivos a la vez, es preciso buscar una manera eficiente de usarlos sin dañar el medio ambiente. Con respecto a los alquitranes, se debe crear sistemas de recolección y almacenamiento que sean capaces de soportar las propiedades nocivas de estos residuos y que además duren un tiempo de vida aceptable. Los materiales de los cuales estará hecho este horno deberán ser de fácil acceso y de precios no elevados, ya que el objetivo es brindar una alternativa ecológica, economiza y rentable de fabricación de carbón que sea siempre amigable con el medio ambiente.

➤ **ALQUITRAN.**

El **alquitrán** es una sustancia líquida bituminosa, viscosa, grasa, oscura y de olor fuerte, que se obtiene de la destilación de ciertas materias orgánicas, principalmente de la hulla, el petróleo, la turba, los huesos y de algunas maderas resinosas y otros materiales vegetales y minerales. Al ser una mezcla compleja de compuestos orgánicos, es muy difícil hablar de una composición o fórmula específicas del alquitrán, ya que ésta varía dependiendo del tamaño de cadena de carbonos, temperatura y el proceso de destilación utilizados.

➤ **OBSERVACION.**

De 100 estéreos de madera (un horno Casamance grande) pueden producirse alrededor de 21 ton métricas de condensado, que implicaría alrededor de un centenar de tambores de gasóleo para contenerlo. El condensado es en su mayor parte agua sin uso, que es corrosiva y contamina el medio ambiente debido a su contenido de ácido acético y ácidos relacionados. Es esencial, en la práctica, de permitir que toda el agua y las sustancias ácidas pasen por la chimenea, como vapor, y escapen en el aire en la forma normal. La dilución en la atmósfera reduce sus efectos contaminantes e irritantes, lo que se obtiene manteniendo caliente la chimenea y evitando los vientos fríos. Se pierde parte del alquitrán, pero es inevitable en un método tan sencillo; de otro modo, el hoyo recolector desbordaría de condensado y el área se contaminaría seriamente.

➤ **RECOLECCIÓN DEL ALQUITRÁN O BREA.**

Normalmente el alquitrán puede condensarse donde sea que los vapores del horno pasan por conductos metálicos. El calor se dispersa al aire, a través de las paredes metálicas del conducto, y la brea se condensa en la superficie interna. El conducto debe ser inclinado o, con preferencia, vertical para permitir que el alquitrán cuele dentro del receptáculo, porque de otra manera la acumulación del mismo sobre las paredes del conducto, actúa como aislante y cesa prácticamente la condensación. Una cierta cantidad de agua ácida puede condensarse al mismo tiempo, pero podrá ser fácilmente separada del alquitrán recogido.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**  
**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -**  
**PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE**  
**CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN**  
**MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:**  
**ING. FTAL.**  
**ADOLFO AQUINO.**  
**REG - SEAM I 634**

No es factible condensar alquitranes de los conductos de ladrillos puesto que su conductividad es demasiado baja para permitir que la brea se condense en cantidades significativas. Se requieren conductos de metal (acero) lo que requiere habilidad en el trabajo del metal y la disponibilidad de acero adaptado. Los dos tipos de hornos mejor adaptados para la recolección de alquitrán son el tipo metálico transportable y el horno Casamance, o cualquier otro tipo equipado con chimeneas de acero. En todos los casos las chimeneas tienen que ser modificadas, para permitir que el alquitrán condensado se descargue dentro de algún tipo de recolector. Generalmente, no se modifican otros tipos de carboneras para recoger alquitrán, sea porque el humo no se descarga por un conducto, p. ej. en el sistema de pozas, o porque el costo y la molestia de la mortificación es demasiado grande como para justificar la recolección de la brea. La cantidad de alquitrán que puede recogerse en la práctica no es muy grande, siendo de alrededor de 25-35 kg de alquitrán por cada tonelada de madera seca al aire.

### **6.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCION DE HORNOS.**

#### **6.3.1.- INTALACION DE CAMPAMENTO DE OBRAS.**

Se instala un campamento de obras, cerca de la zona de implementación de la construcción de las baterías de hornos. En el lugar son bajados los materiales de construcción y los insumos a ser utilizados. En el lugar se establecerá las siguientes zonas:

- Deposito de materiales
- Deposito de maquinarias y equipos a utilizar en la construcción
- Combustibles.
- Alimentación.
- Sanitarios
- Vertedero de residuos.

#### **6.3.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Para una batería de 10-12 hornos se requiere un espacio limpio de 4,000-5,000 m<sup>2</sup>. Para el caso del proyecto analizado, correspondiente a 2 baterías de 12 hornos cada una, la exigencia de superficie llegaría a aproximadamente 10,000 m<sup>2</sup>. La madera obtenida de esta limpieza, exceptuando las trozas que se pueden usar en aserrado o para postes, se emplea como leña. El sitio sobre el cual se construirá el horno debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno. Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede que sea necesario contar con la motivación y la capacitación de los empleados. Sin embargo, es poco probable que sea suficiente. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual, necesitarán disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

### **6.3.3.- CONSTRUCCIONES IN SITU DE HORNOS.**

En esta parte, los trabajadores, inician la construcción de hornos, ajustados a diseño preliminar. El personal, realiza la mezcla de materiales, e inicia el proceso de levantamiento de obra. Se prevén los sistemas de desagüe fluvial, y la zona de evaluación de los fluidos que puedan salir del horno. Se prevé la instalación de canales que direccionen el movimiento de las aguas de lluvias, para evitar una acumulación de la misma, en la zona de producción de carbón.

### **6.3.4.- TERMINACION- ABANDONO DE CAMPAMENTOS DE OBRAS.**

Terminado los trabajos de construcción de los hornos. El personal de la construcción, inicia su tarea de abandono del lugar. Se retiran todos los materiales sobrantes de la construcción, y se depositan en la sede de la Estancia. En cuanto a la zona del vertedero utilizado para el depósito de los residuos sólidos generados durante los trabajos, son enterrados, y cubiertos con una capa de tierra y arcilla. La madera sobrante en el lugar, es depositada en la zona de planchada de la leña para el carbón vegetal. En materia de sanitarios, improvisados, es realizado un proceso de adecuación del lugar, realizándose enterramientos correspondientes. Se cubre la zona utilizada con cal hidratada, a los efectos de acelerar descomposiciones de materia orgánica depositada en el lugar. Con esto se evita también el contacto con la fauna silvestre del lugar.

### **6.4.- ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.**

#### **6.4.1.- ACCION 1. CORTE, RECOLECCIÓN, ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y CARGA DE HORNOS.**

La madera será obtenida de la poda y corte de arboles, de las áreas destinadas para HABILITACION DE CAMPO MATORRAL, para producción ganadera, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. Para la instalación de las planchadas, serán realizados trabajos de remoción de la cobertura vegetal de un área aproximada de 3 ha. En el proceso de acondicionamiento, es importante destacar que el porcentaje de humedad en la leña influye mucho sobre el rendimiento que tendrá el carbón vegetal. Cuanto más seca esté la madera a carbonizar menos combustible será necesario para calentar el horno de retorta y evaporar la humedad remanente. Una técnica fácil y económica para el secado de leña es cortarla en bloques cortos y dejarla expuesta al sol, esto ayudará a evaporar parte del agua contenida en la madera. El contenido de humedad en el momento de la tala podría ser, del 60% y después del apilado de la madera durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. Debe controlarse el tiempo del secado para asegurar que se llegue al mínimo y rápidamente, antes que la madera se deteriore.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

- **CARGA DE LEÑA AL HORNO:** a fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m<sup>3</sup> estéreos) al horno es conveniente ubicar las leñas gruesas y finas a los costados de las puertas del horno en forma separada. 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 del aire en el proceso de carbonización. Terminada la carga del horno, se cierra las puertas utilizando ladrillo común con una leve capa de junta de arena colorada, para facilitar el retiro de los mismos para la extracción de la carga. Luego se procederá a revocar dichos ladrillos colocados, con una fina capa de barro semilíquido de arena colorada. Se estima un tiempo de 16 hs por horno.

#### **6.4.2.- ACCION 2. CARBONIZACION - PIROLISIS.**

El término de pirolisis consiste en el cambio químico de los componentes de la madera por medio de calor, en ausencia de oxígeno y dicho proceso es enfocado a la obtención de los gases y aceites que se producen. Se considera que dicho proceso químico se inicia a temperaturas del orden de 250°C – 300°C. La pirolisis desde un punto de vista macro se puede esquematizar de la siguiente manera:

**BIOMASA + CALOR+ → CARBONO + LÍQUIDO + GASES**

##### **6.4.2.1.- CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIROLISIS.**

En primer lugar es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 - 20%. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 - 60% de agua, se aconseja una desecación previa de la misma al aire libre expuesta al sol, o por cualquier otro procedimiento. Si se parte de madera seca puede obtenerse un rendimiento entre el 25% y 33% de carbón vegetal. De acuerdo con Kollman (1959) la higroscopicidad de la madera depende básicamente de la celulosa, la temperatura y la humedad relativa del ambiente. FAO (2002) afirma que para la producción de carbón el contenido de humedad en la madera no debe exceder del 15-20% en relación al peso seco.

Debido al requerimiento de ausencia de aire, tanto el reactor de pirolisis como las válvulas de entrada y salida de materia deben ser perfectamente herméticos y estancados. Esto acelera las reacciones de termo reducción. En la pirolisis convencional, el prolongado tiempo de residencia de los sólidos, asegura la homogeneidad de la transformación de manera ordenada, completa y homogénea. La combinación de ausencia de oxígeno y temperatura moderada consigue que los componentes inorgánicos presentes, en particular los metales pesados, no se puedan volatilizar y pasen a la fracción residual carbonosa.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

**CUADRO N° 6 .EFECTO DE LA TEMPERATURA DE CARBONIZACIÓN SOBRE RENDIMIENTOS Y COMPOSICIÓN DEL CARBÓN VEGETAL**

Temperatura de carbonización °C	Análisis químico del carbón		Rendimiento de carbón sobre masa seca al horno ( 0% de humedad )
	% <i>carbono fijo</i>	% <i>material volátil</i>	
300	68	31	42
500	86	13	33
700	92	7	30

Bajas temperaturas de carbonización dan un mayor rendimiento en carbón vegetal, pero que es de baja calidad, que es corrosivo, por contener alquitranes ácidos, y que no quema con una llama limpia sin humo. Un buen carbón vegetal comercial debería contener carbono fijo en alrededor del 75% para lo cual se requiere una temperatura final de carbonización de alrededor de 500°C. El rendimiento del carbón muestra también cierta variación con respecto al tipo de madera. Hay cierta evidencia de que el contenido de lignina en la madera tiene un efecto positivo sobre el rendimiento del carbón; un alto contenido de lignina da un elevado rendimiento de carbón vegetal. Una madera densa tiende también a dar un carbón denso y fuerte, la que es también deseable. Sin embargo, madera muy densa produce a veces carbón friable puesto que la madera tiende a desmenuzarse durante la carbonización. La friabilidad del carbón aumenta con el aumento de la temperatura de carbonización y el contenido de carbono fijo aumenta mientras que el contenido de sustancias volátiles decrece.

Una temperatura de 450 - 500°C ofrece un equilibrio óptimo entre friabilidad y el deseo de un elevado contenido de carbono fijo. La madera deberá ser lo más seca posible y por lo general bien hendida, para eliminar piezas mayores de 20 cm de grueso. La leña que debe ser quemada en los hornos para secar e iniciar la carbonización del remanente, puede ser de inferior calidad y de sección menor. Su única función es la de producir calor para secar y calentar la remanente a la temperatura de carbonización. Debería tratarse de alcanzar una temperatura final de alrededor de 500°C en el interior de toda la carga, lo que con las fosas se hace difícil, puesto que la circulación del aire y los efectos de enfriamiento son irregulares y se producen puntos fríos, obteniéndose tizones o madera no carbonizada. Por tratar de alcanzar temperatura final general de 500°C en horno, donde la circulación del aire es pobre o irregular, puede resultar que parte del carbón se quema en cenizas, dejando otras partes de la carga carbonizadas sólo parcialmente. De allí la importancia de usar hornos bien diseñados, hechos funcionar correctamente para una producción eficiente de carbón vegetal.

- **CARBONIZACIÓN:** completada la carga y después de cerrar el horno, un personal iniciará la carbonización, colocando brazas mezcladas con aproximadamente 25 kg de carbonilla en el orificio de encendido, cuidando que todos los demás humeros y troneras estén abiertos.

Una vez iniciada la quema, empieza a salir humo de color blanco por el orificio de encendido y por los humeros, que después de un tiempo se irá oscureciendo. El oscurecimiento del

65

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

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, aproximadamente, dependiendo el tipo de técnica a ser adoptado.

- **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 3.000 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, aproximadamente.

#### 6.4.3.- ACCION 3. PRODUCTOS FINALES.

Cuando la madera está seca y calentada alrededor de 280°C, comienza espontáneamente a fraccionarse, produciendo carbón más vapor de agua, ácido acético y compuestos químicos más complejos, fundamentalmente en la forma de alquitranes y gases no condensables, que consisten principalmente en hidrógeno, monóxido y bióxido de carbono.

- **PRODUCTOS:**

**A. GASES (COMBUSTIBLE GASEOSO DE BAJO O MEDIO PODER CALORÍFICO).** La corriente de gas que contienen básicamente hidrógeno, metano, monóxido de carbono, dióxido de carbono y otros varios gases, dependiendo de las características orgánicas del material que es pirolizado y de las condiciones de operación.

**B. LÍQUIDOS (BIO-ACEITE COMBUSTIBLE, BIO-OIL).** LA FRACCIÓN condensable, líquida a temperatura ambiente, integrada por un conjunto heterogéneo de vapores, consiste en alquitranes y/o bien aceites que contiene agentes químicos tales como ácido acético, acetona y metanol.

**C. SÓLIDOS (CARBÓN VEGETAL).** UN COQUE O CHAR RESIDUAL CONSISTE EN carbono casi puro mezclado con el material inerte que entra en el proceso. Los subproductos pueden ser recuperados, pasando los gases liberados a través de una serie de condensadores de agua, obteniéndose el llamado ácido piroleñoso, y el gas de la madera no condensable puede ser quemado proporcionando calor para fines múltiples.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

#### 6.4.4.- ACCION 4. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION.

##### ■ DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN.

Para descargar una carga de carbón del horno (3.000 a 3.500kg), 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.

##### ■ ALMACENADO.

El almacenamiento se realiza en depósitos de la Propiedad. **Se construirá un tinglado de donde se colocarán los productos.** Estas bolsas serán apiladas sobre paneles de madera, de aproximadamente 4 metros de altura y separadas unas de otras en aproximadamente 1 mt. Esto se realiza a los efectos de garantizar la circulación del aire entre los paneles, facilitar el paso de empleados con equipos de limpieza y equipos de seguridad.

##### ■ COMERCIALIZACIÓN.

La comercialización se realizará a comercios de gran demanda en Asunción y Departamento Central. También se buscará la exportación de los productos, de acuerdo a las condiciones financieras del proponente.

En cuanto al transporte de la producción, se realizará a granel en camiones con carrocería, preferentemente alta (hasta 4 mts), y convenientemente protegida con una carpa en caso de imponderables climáticos. Se estima un tiempo de transporte de 8 hs. El volumen total de este tipo de horno es de 30 m<sup>3</sup>, el volumen real en leña es de 28 mst. y una producción real de 3.000 a 3.500 kg. de carbón vegetal por quema, pudiendo efectuarse 4 quemas al mes en normales condiciones de operación.

#### 7.- VIDA UTIL DEL PROYECTO.

Estimado en 30 años. Las inversiones a realizar dependen de las políticas, programas y proyectos de desarrollo económico promovidos por el Gobierno Nacional.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

## 8.- INVERSION ESTIMADA.

El proponente tiene como objetivo una inversión del orden de los 600.000 U\$ (SEISCIENTOS MIL DOLARES AMERICANOS) en la ejecución del proyecto, y en la implementación del uso alternativo de la tierra, propuesto en este presente estudio.

## iv.- DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Basados en los documentos proporcionados por el propietario como ser título de propiedad, carta topográfica, foto aérea y plano de la propiedad, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo, encontramos que la propiedad está ubicada en **DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ- .**

### 1.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

#### 1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).

Área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua. El área de influencia directa, se extiende hasta 100 metros de los límites de la propiedad, debido a la fragilidad de los sistemas de control, sobre el uso de los recursos naturales en la zona. Es preocupación permanente del propietario, el uso del fuego, como forma de manejo de los campos, utilizados por los vecinos. Muchas veces los fuertes vientos y la impericia de los trabajadores, hacen que el fuego ingrese a la propiedad, poniendo en peligro los bosques y pasturas el establecimiento. Se requieren adoptar medidas de protección para evitar estos eventos.

#### 1.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).

Desde el punto de vista socioeconómico teniendo en cuenta no sólo dicha área geográfica sino también al conjunto de poblaciones aledañas con procesos positivos como ocupación de *mano de obra local*, mantenimiento de caminos locales y vecinales, aumento de recursos e insumos económicos así como medios de comunicación social. El movimiento de ciertos recursos tanto humanos como monetarios trae aparejado ciertos efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades transmisibles, inmigración) como en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos).- El área de influencia indirecta del proyecto, es estimado en 200 metros de los límites de la propiedad.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

- LISTA DE CHEQUEO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES QUE TIENEN INCIDENCIA SOBRE EL PROYECTO.

ACTIVIDADES ANTROPICAS	FACTORES IMPACTANTES SOBRE EL PROYECTO
AREAS HABILITADAS PARA PRODUCCION GANADERA	Existen propiedades en la zona, que han realizado desmontes sin ajustarse a las normas de aprovechamiento de los recursos naturales. La fragmentación del bosque nativo y la introducción de ganado en pastizales naturales, ha favorecido la inmigración de fauna silvestre a otras zonas con bosques más extensos.
MANEJO DE PASTURA	La deficiencia en la carga animal, la sobre producción de pasturas en potreros y el uso de fuego como método de manejo de pastura, genera peligro sobre el establecimiento del proyecto. La mayoría de las estancias vecinas no cuentan con sistemas de prevención de incendios para los campos naturales y para el bosque nativo.
APLICACIÓN DE HERBICIDAS	El uso de herbicidas, genera residuos de envases., Estos son generalmente enterrados en el suelo, u otro tipo de disposición, pero no existe un sistema de control apropiado para evitar contaminaciones en suelo y agua.
USO DE FUEGO	El uso de fuego para manejo de pastura, para eliminación de masa vegetal eliminada en desmonte, pueden generar incendios de campos naturales y del bosque nativo.
TRANSPORTES TERRESTRES	El movimiento de transporte, en forma irresponsable, pueden generar accidentes y principios de incendios, por lo cual se requieren de regulaciones de velocidad y de sistemas de prevención de incendios por parte de los transportistas.
GENERACION DE RESIDUOS COMUNES Y PELIGROSOS	Los residuos sólidos comunes son apilados en vertederos generados por las propias estancias. No existen regulaciones oficiales sobre la forma y método apropiados para evitar contaminaciones de napa freática, suelo y agua, y sus efectos posteriores en fauna silvestre.

**V.- IDENTIFICACION DE LOS PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES A SER PRODUCIDOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO. MATRIZ CHECK LIST.**

ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS.	PROBABLES IMPACTO AMBIENTALES QUE PUEDEN PRODUCIRSE.
<b>2.- FASE 1. PLANIFICACION DE LA PROPIEDAD</b> 2.1.- ETAPA 1. CARACTERIZACION DEL USO ACTUAL DE LOS TIERRA. 2.2.- ETAPA 2. CARACTERIZACION DEL USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.	FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	<b>IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS</b> No se verifican impactos de consideración No se verifican impactos de consideración
<b>3.- FASE 2. PRODUCCION GANADERA-SISTEMA SILVOPASTORIL.</b>		<b>SOCIOECONOMICO.</b> Demanda de mano de obra Demanda de servicios. Generación de residuos sólidos Capacitación de los trabajadores. Peligro de accidentes. Peligro de incendios.

ARSENIO GAMARRA AYALA  
 RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -  
 PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
 CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
 MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
 ING. FTAL.  
 ADOLFO AQUINO.  
 REG - SEAM I 634

		Mejora del ingreso Aporte al desarrollo regional
3.1.- ETAPA 1: DESMONTE CONTROLADO- SELECTIVO - SISTEMA SILVOPASTORIL	AIRE SUELO AGUA FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS	AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. Ruidos molestos AGUA Afectación del escurrimiento superficial de agua de lluvias. Alteración de la infiltración de agua al subsuelo SUELO Alteración de las propiedades del suelo por erosión hídrica. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales.
3.2.- ETAPA 2: LIMPIEZA DEL ÁREA.	AIRE SUELO AGUA FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS	AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. Ruidos molestos AGUA Afectación del escurrimiento superficial de agua de lluvias. Alteración de la infiltración de agua al subsuelo SUELO Alteración de las propiedades del suelo por erosión hídrica. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales.
3.3.- ETAPA 3: SIEMBRA DE PASTURAS.	AIRE SUELO FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS	AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. Ruidos molestos SUELO Alteración de las propiedades del suelo por erosión hídrica. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA - PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA - GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA - USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

3.4.- ETAPA 4: CUIDADOS CULTURALES DE LA PASTURA. 3.4.1.- CONTROL DE LA CARGA ANIMAL. 3.4.2.- ROTACION EN EL PASTOREO. 3.4.3.- CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS.	AIRE FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS	AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales.
3.5.- ETAPA 5: MANEJO DEL HATO GANADERO.	AIRE FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS	AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales. SOCIOECONOMICO. Demanda de mano de obra Demanda de servicios. Generación de residuos sólidos Capacitación de los trabajadores. Peligro de accidentes. Peligro de incendios. Mejora del ingreso Aporte al desarrollo regional.
4.- FASE Nº 3. CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCION GANADERA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO		SOCIOECONOMICO. Demanda de mano de obra Demanda de servicios. Generación de residuos sólidos Capacitación de los trabajadores. Peligro de accidentes. Peligro de incendios. Mejora del ingreso Aporte al desarrollo regional

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

<p>4.1.- ETAPA Nº 1: CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO DE CAMINOS, PUENTES Y TAJAMARES. 4.1.1.- MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO A LA PROPIEDAD. 4.1.2.- MANTENIMIENTO DE CAMINOS INTERNOS. 4.1.3.- CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE TAJAMARES. 4.2.- ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS PERIMETRALES E INTERNOS, CORRALES. 4.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS. 4.3.1.- VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS. 4.3.2.- VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS. 4.3.3.- DEPÓSITOS. 4.3.4.- SANIDAD AMBIENTAL.</p>	<p>AIRE SUELO AGUA FLORA FAUNA SOCIOECONOMICOS</p>	<p>AIRE Alteración de la Calidad de aire por emisiones de particulados Alteración de la Calidad de aire por emisiones de gases de combustible. Ruidos molestos AGUA Afectación del escurrimiento superficial de agua de lluvias. Alteración de la infiltración de agua al subsuelo SUELO Alteración de las propiedades del suelo por erosión hídrica. FLORA Afectación de la flora silvestre por eliminación. FAUNA Afectación de nichos faunísticos por fragmentación del hábitat. Afectación de la fauna por caza ilegal de animales.</p>
<p>5.- FASE Nº 4. MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE DEL BOSQUE NATIVO.</p>		<p>SOCIOECONOMICO. Demanda de mano de obra Demanda de servicios. Generación de residuos sólidos Capacitación de los trabajadores. Peligro de accidentes. Peligro de incendios. Mejora del ingreso Aporte al desarrollo regional</p>
<p>5.1.- ETAPA 1. DELIMITACION DE LOS CUARTELES DE CORTA.</p>	<p>FLORA FAUNA</p>	<p>FLORA. Alteración de la flora silvestre por cortes. FAUNA. Afectación a la fauna por ruidos.</p>
<p>5.2.- ETAPA 2. SELECCIÓN DE LOS ARBOLES A CORTAR.</p>	<p>FAUNA</p>	<p>Afectación a la fauna por ruidos</p>
<p>5.3.- ETAPA 3. TALA DE ARBOLES Y ARBUSTOS.</p>	<p>AIRE FLORA FAUNA</p>	<p>AIRE Alteración de la calidad del aire pro emisiones de particulados. FLORA Afectación a flora por eliminación. FAUNA, Afectación a fauna silvestre por emisiones de ruidos molestos.</p>
<p>5.4.- ETAPA 4.- TRASLADO DE LOS ROLLOS Y RAMAS.</p>	<p>AIRE FLORA FAUNA</p>	<p>AIRE. Alteración de calidad del aire por emisiones de particulados</p>

58

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

		FLORA Afectación de flora silvestre por el arrastre de rollos y trozas. FAUNA Afectación a fauna silvestre por ruidos molestos.
5.5.- ETAPA 5. CLASIFICACION DE LA MADERA EN PLANCHADA.	AIRE SUELO AGUA	AIRE Afectación de la calidad del aire por emisiones de particulados. AGUA Alteración de escurrimiento superficial. SUELO. Afectación a propiedades de suelos por procesos de compactación.
6.- FASE Nº 5.- PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.		SOCIOECONOMICO. Demanda de mano de obra Demanda de servicios. Generación de residuos sólidos Capacitación de los trabajadores. Peligro de accidentes. Peligro de incendios. Mejora del ingreso Aporte al desarrollo regional
6.1.- ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.	AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisiones de particulados.
6.2.- ETAPA 2. DISEÑO DE HORNOS.		No se verifican impactos de consideración
6.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCION DE HORNOS. 6.3.1.- INTALACION DE CAMPAMENTO DE OBRAS. 6.3.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO. 6.3.3.- CONSTRUCCIONES IN SITU DE HORNOS.	AIRE AGUA SUELO	AIRE. Alteración de calidad de agua por emisiones de particulados. AGUA. Alteración de escurrimiento superficial. SUELO. Afectación a propiedades de suelos por erosión hídrica y compactación de suelos.
6.3.4.- TERMINACION-ABANDONO DE CAMPAMENTOS DE OBRAS.	AIRE AGUA SUELO FLORA FAUNA.	AIRE Alteración de la calidad del aire por emisiones de partículas. Alteración de calidad de aire por ruidos molestos. AGUA Afectación de escurrimiento superficial. SUELO Alteración de las propiedades de suelo por erosión hídrica. FLORA Afectación de flora silvestre por eliminación FAUNA. Afectación a la fauna por mala gestión de residuos sólidos.
6.4.- ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.		
6.4.1.- ACCION 1. CORTE, RECOLECCIÓN,	AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisiones de particulados.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y CARGA DE HORNO.			
6.4.2.- ACCION 2. CARBONIZACION - PIROLISIS. 6.4.2.1.- CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIROLISIS.	AIRE AGUA		Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión
6.4.3.- ACCION 3. PRODUCTOS FINALES.	AIRE SUELO		Alteración de la calidad del aire por emisiones de particulados- carbonillas- Afectación de propiedades de suelos por líquidos eliminados en el proceso.
6.4.4.- ACCION 4. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION. ■ DESCARGA Y EMBOLSADO DE PRODUCCIÓN. ■ ALMACENADO. ■ COMERCIALIZACIÓN.	AIRE		Alteración de la calidad del aire.

**VI.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.**

**1.- OBJETIVO GENERAL.**

De acuerdo a lo definido por el Decreto 14281/96, Art. 2º inciso 24, el plan de gestión ambiental es una parte del EIA y su respectivo RIMA que contiene los programas de acompañamiento de las evoluciones de los impactos ambientales positivos y negativos causados por el emprendimiento (en sus fases de planeamiento, implantación, operación y desactivación cuando fuera el caso).

**2.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

**2.1.- OBJETIVO PRINCIPAL.**

Desarrollar acciones de mitigación de los impactos ambientales negativos a ser producidos por las acciones del proyecto, en todas las fases del proyecto, durante su vida útil; al mismo tiempo el proponente deberá controlar, evaluar y retroalimentar las operaciones de mitigación, mediante un sistema de monitoreo ambiental, que analice continuamente la eficiencia de las medidas recomendadas en el presente estudio y proponga los ajustes correspondientes, a los efectos de dar cumplimiento a los objetivos ambientales, sociales y económicos del proyecto.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

## 2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio
- Desarrollo de las capacidades de los obreros del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender y sobre el sistema de producción a ser adoptada por la explotación.

## 2.3.- MEDIDA DE MITIGACION A SER APLICADAS.

### ● **MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE EL COMPONENTE AIRE Y AGUA.**

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (US\$)
<ul style="list-style-type: none"><li>● Establecer medidas de control de la Erosión de los suelos, en las tareas de preparación de suelos para cultivos de pasturas y la habilitación de potreros..</li><li>● Cubrir los suelos desnudos con vegetación arbustiva o cultivo de gramíneas, reduciendo la erosión eólica.</li><li>● Implementar las cortinas forestales alrededor de las zonas de implantación de pasturas, para reducir la incidencia de los fuertes vientos.</li><li>● Reducir el esfuerzo del uso de los recursos naturales en suelos con problemas de salinidad.</li><li>● Mejorar los sistemas de abastecimiento de agua para el animal.</li><li>● Reducir la penetración de animales en tajamares.</li><li>● Promover revegetación alrededor de los tajamares y tanques, para reducir la incidencia de la evapotranspiración.</li><li>● Conducir el agua superficial siguiendo la pendiente natural del terreno.</li><li>● Capacitar al personal en técnicas de manejo y conservación de suelos y agua.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Control de la erosión en potreros y cerca tajamares y reservorio.</li><li>● Evitar el uso desmedido de aradas para la preparación de los suelos.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Controlar descarga acelerada de las aguas en potreros.</li><li>● Controlar las pendientes de reservorio.</li><li>● Controlar probables casos de contaminación de aguas de tajamares, reservorio y bebederos.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Establecer medidas de protección de paleocauces hídricos temporales.</li><li>● Monitoreo de la calidad de agua consumida por personal y animales,</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Reducir y evitar derrames de efluentes cloacales en cauces naturales. Utilizar pozos ciegos</li><li>● Conservación de corredores forestales.</li><li>● Control de la erosión de los campos de pasturas y zonas de infraestructuras.</li><li>● Reducción del uso de productos químicos, reciclaje de envases, eliminación apropiada de los envases y plan de contingencia contra derrames de sustancias químicas.</li></ul>	
<b>TOTAL</b>	<b>3.000 U\$</b>

### ● **MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE EL COMPONENTE SUELO.**

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS ( U\$S)
<ul style="list-style-type: none"><li>● Realizar análisis de la calidad de los suelos, antes de realizar los cultivos de pasturas.</li></ul>	

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar sobrepastoreo, carga excesiva en potreros</li> <li>● Rotación de potreros.</li> <li>● Capacitación del personal en manejo y conservación de suelos y pasturas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementación de análisis de suelos para la fertilización</li> <li>● Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas</li> <li>● Evitar derrames en suelo de lubricantes y combustibles de las maquinarias</li> <li>● Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos)</li> <li>● Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Control de las cortinas forestales.</li> <li>● Introducción de leguminosas para mitigar la falta de pasturas.</li> <li>● Permitir ramoneo en las cortinas en épocas de sequía.</li> <li>● Desarrollar métodos alternativos para el control de la erosión en la construcción de mantenimiento de caminos internos.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>	<b>2.000 U\$</b>

● **MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA-**

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteger la vida silvestre en áreas de conservación, dentro de la propiedad.</li> <li>● Capacitar al personal en la identificación de animales en peligro de extinción. Comunicar a la SEAM la evidencias de animales silvestres en peligro de extinción que se encuentren dentro de la propiedad.</li> <li>● Controlar la presencia de animales silvestres en la propiedad.</li> <li>● Establecer carteles indicadores de protección de la fauna silvestre.</li> <li>● Comunicar a las autoridades en casos de cacería ilegales.</li> <li>● Realizar un inventario y registro de los animales silvestres que habitan en la propiedad.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contar con planes de quema de manejo</li> <li>● Instruir al personal en medidas de contingencia contra incendios forestales.</li> <li>● Contar con medidas de contingencia.</li> <li>● Contar con equipos de protección personal y contingencia de incendios.</li> <li>● Contar con plan de aprovechamiento de la madera extraída de los desmontes para construcción de infraestructura, producción de carbón, leña y otros usos.</li> <li>● Promover la regeneración natural del bosque nativo en sectores donde, se requieren recuperar áreas de interés publico de conservación.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>	<b>3.000 U\$</b>

● **MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (US\$)
<ul style="list-style-type: none"> <li>  Priorizar la contratación de contratistas locales, del distrito y a nivel departamental.</li> <li>  Controlar la aplicación de medidas de seguridad ambiental en los servicios prestados.</li> <li>  Cumplimiento de las normas laborales y seguros sociales con el personal.</li> <li>  Dotar al personal de equipos de protección personal.</li> <li>  Proveer al personal de controles medidos periódicos, en el marco de las regulaciones de la ley del trabajo.</li> </ul>	<b>Incluido en costos de contratación</b>

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

Capacitar al personal en el sistema de producción Equipos de Primeros auxilios. Provisión e medicamentos.	
Capacitar al personal sobre las medidas de mitigación Capacitar al personal sobre la conservación de la fauna local Capacitar en el uso de maquinarias y equipos y manejo de los desechos	
Fomentar a nivel de los vecinos de la propiedad y obreros un relacionamiento jovial para la solución de conflictos	
Potenciar la asociación de los vecinos productores para el manejo racional del uso de los recursos, de manera a que los mismos tengan un crecimiento económico y productivo, evitando en lo posible el aumento de la brecha de pobreza que podría provocar problemas sociales.	
Fomentar el buen relacionamiento de los personales que trabajan en el establecimiento.	
<b>TOTAL</b>	<b>2.000 U\$</b>

### ● **COSTO TOTAL DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

El costo total de las medidas de mitigación a ser implementadas por el proponente, alcanza la suma de 10.000 US\$/año. Estos costos podrían variar de acuerdo a las necesidades del proponente, con respecto a mitigar impactos negativos que se presenten en el proceso de producción.- Las medidas detalladas en el presente estudio, deberán ser aplicados durante el proceso de 5 años, lo que corresponde a la vigencia del presente Plan de Control Ambiental, para luego disponer una AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL, que servirá para medir el éxito del sistema de producción adoptado por la Empresa, y su plan de gestión ambiental.

### **3.- PROGRAMA QUEMA CONTROLADA. (NO SERÁ REALIZAD – LOS RASTROJOS SERNA UTILIZADOS PARA PRODUCCION DE CARBON VEGETAL)**

#### **3.1.- OBJETIVOS.**

Generalmente, las quemas de los campos buscan producir el rebrote de los pastos, para obtener mejor calidad y un aprovechamiento temporal del forraje. Pero el fuego no es mágico, y soluciona algunos de los problemas de la oferta forrajera, pero no todos. El fuego controlado con fines productivos y conservacionistas busca:

- ∇ Remover pasto seco y no palatable, que no es aprovechado por el ganado (“pasado”). Los rebrotes generados tienen mayor cantidad de nutrientes, proteína bruta y mejor palatabilidad.
- ∇ Controlar de plantas leñosas, objetivo importante en las sabanas y campos naturales donde el fuego controla el avance de arbustos sobre el pastizal, y reduce la cobertura de los mismos.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- ∇ Favorecer la diversidad de hierbas, pues con la quema de las matas grandes de los pajonales aparecen en el espacio intermata nuevas especies de mejor valor forrajero, incluidas varias gramíneas rastreras y leguminosas.
- ∇ Reponer nutrientes en el suelo con las primeras lluvias luego de la quema. El fuego adiciona fósforo disponible en las cenizas, necesario para la captación de nitrógeno en leguminosas.
- ∇ Favorecer el manejo y tránsito del ganado y del personal a caballo.
- ∇ Disminuir temporalmente la carga de garrapatas al eliminar el pasto acumulado
- ∇ Recuperar el hábitat para la vida silvestre en áreas que sufren ausencia o alta frecuencia de quemas.
- ∇ Disminuir la carga de combustible donde no hay pastoreo, minimizando riesgos de incendios descontrolados

### 3.2.- METODOS.

#### A.- MANEJO PREVIO DEL SITIO A QUEMAR

La planificación de una quema controlada requiere una preparación previa del potrero de al menos un año. Definido el lote, el acondicionamiento del mismo incluye dos puntos fundamentales.

**1. Acumulación de material combustible fino:** Para contar con el combustible necesario para conducir la quema en forma correcta y eficiente, el potrero debe tener un descanso previo de un año o al menos una estación de crecimiento. Tenga en cuenta la merma en la oferta forrajera que supone la clausura previa del potrero y la espera en la recuperación posterior para su aprovechamiento. En pajonales densos, el mínimo de pasto o combustible fino acumulado no debe ser inferior a 4000 kg/ha, aunque por arriba de los 6000 kg/ha, la situación requiere de una amplia experiencia en quemas. Para controlar arbustos, es recomendable que sean individuos jóvenes, con tallos menores de 3 cm de diámetro y/o una altura inferior a los 2,5 m.

**2. Construcción de cortafuegos:**

El cortafuego es un área que rodea la superficie a quemar y que al carecer de combustible, no tiene capacidad para conducir el fuego. Pueden utilizarse caminos o cursos de agua, pero si estos elementos no existen, deben construirse cortafuegos perimetrales a modo de callejones con labores de labranza o maquinaria pesada (tractor con rastra de discos o topadoras). Además, así se protegen y mantienen limpios los alambrados. En las quemas de pastizales altos se recomienda un ancho mínimo de 25 a 30 m.

Los cortafuegos deben ser:

- ∇ Transitables, incluso con vehículos livianos para un rápido desplazamiento ante emergencias.
- ∇ Mantenidos en forma periódica, según disponibilidad de piso, con rastreadas, roleadas o desmalezadas. El forraje de los cortafuegos puede ser aprovechado con pastoreos o para hacer reservas.

#### B.- QUEMA DE CORTA FUEGOS.

Los cortafuegos también pueden construirse y mantenerse con quemas controladas. Para ello hay que realizar una quema llamada en franjas, donde un fuego avanza hacia un callejón o picada de 3 a 4 m de ancho, abiertas previamente o ya existentes.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

La técnica consiste en quemar una serie de franjas de ancho variable y paralelas a las picadas, encendidas en forma gradual y sincronizada que van confluyendo entre sí.

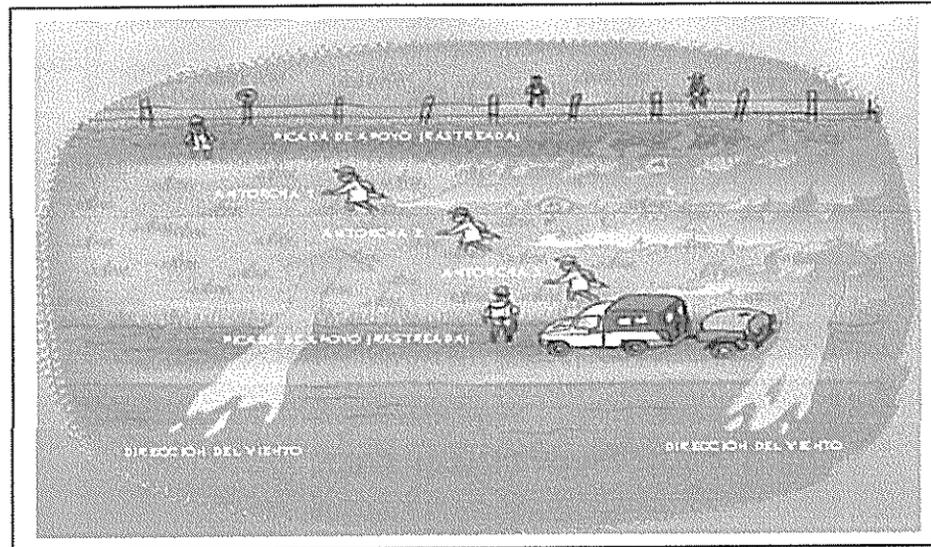


FIGURA Nº.1 MUESTRA LA TECNICA DE QUEMA DE CORTA FUEGOS.

Asegurados los cortafuegos, o sea sin combustibles disponibles sobre los mismos se procederá a la quema final del lote o potrero:

Las condiciones del tiempo más seguras la quema son: vientos menores a los 30 km/h, temperaturas menores a los 25°C y humedad ambiente mayor al 25%. De allí que generalmente se mencione a la **regla de los tres treintas**, para mantener el fuego controlado (o sea dentro de la prescripción). **Temperatura y velocidad del viento por encima de 30 ° y 30 km/h, respectivamente; y humedad por debajo del 30 %, hacen imposible el manejo del fuego.** El número de operarios requerido depende de factores como su experiencia y el tamaño del lote. Como referencia, para realizar una quema de unas 500 ha, el equipo debe estar conformado por un Jefe de quema (conduce y supervisa la tarea), 2 operarios en la cuadrilla de los quemadores y 4 operarios en la cuadrilla de control o seguridad, responsables de evitar posibles escapes. Además de un tractorista a cargo del equipo pesado de apoyo.

#### ■ INICIO DE LA QUEMA FINAL

Para lograr un comportamiento particular del fuego, el mismo se puede iniciar con un:

- ▽ **Fuego frontal:** se implementa encendiendo a favor del viento una línea de fuego a lo largo del cortafuego.
- ▽ **Fuego en retroceso:** se implementa encendiendo una línea de fuego para que este avance en contra del viento. Este tipo de fuego no se adapta a los cambios de dirección del viento.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- ∇ **Fuego en anillo o circular:** conociendo la dirección del viento, se procede a iniciar la quema con un fuego en retroceso apoyado sobre un cortafuego con viento en contra y luego se enciende una línea lateral con viento a favor para finalmente cerrar o “anillar” con fuego al lote completo. Esta es la técnica más adecuada para la quema de potreros.
- ∇ **Fuego en puntos:** se implementa encendiendo focos separados que luego convergen cubriendo el área designada.

#### **Equipamiento básico para una quema controlada**

- ∇ Antorcha de goteo o quemador, elemento tipo mechero usado para encender y extender líneas de fuego, emplea una mezcla de combustible (30% de nafta y 70% de gasoil).
- ∇ Bomba de agua, tanque y mangueras, mochilas extintoras (elementos para extinción y control de escapes).
- ∇ Rastrillos (tipo Mc Leod), palas, zapas y chicotes de goma o batefuegos (elementos para cortar puentes de combustible). Los chicotes pueden construirse con lona impermeable o mangueras de bombero descartadas.
- ∇ Guantes, polainas o guardamontes, cascos, antiparras y barbijos (elementos para seguridad personal).
- ∇ Tractor y rastra de discos (para control de posibles escapes).
- ∇ Equipo portátil para medición de condiciones meteorológicas y equipos de comunicación

#### **4.- PROGRAMA PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS.**

##### **4.1.- OBJETIVOS.**

- Ejecutar las medidas de manejo ambiental convenientes para el almacenamiento y transporte de sustancias químicas.
- Evitar todo tipo de fugas accidentales en el manejo de químicos.

##### **4.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Alteración de la calidad del agua o del aire.
- Generación de focos de infección.
- Afectación de la fauna y flora del área
- Problemas de salud y molestias causadas por derrames.

##### **4.3.- RECOMENDACIONES DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

- La Empresa deberá contar con medidas de control de riesgos en el manejo y almacenamiento de químicos o de sustancias peligrosas. Deberá implementar mecanismos para el manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.
- Requerirá la identificación y caracterización de las sustancias químicas o peligrosas almacenadas y de uso. Implementará los medios necesarios para que los transportistas y

50

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

comerciantes, se hagan responsable de las medidas de contingencia en caso de derrames de los productos, antes de llegar a su propiedad.

- Dentro de su mecanismo operativo, de acuerdo a las necesidades establecerá un ordenamiento interno para la ubicación de cargas de productos químicos o sustancias peligrosas con medidas de restricción de paso a personal ajeno al manejo de los mismos.
- Capacitar al personal que maneja los químicos y sustancias peligrosas acerca de la manipulación y acciones en caso de emergencia, así como dotarlos de elementos de protección adecuados para la labor que ejecutan.
- Comunicar a las autoridades pertinentes en caso de producirse contingencias, a los efectos de recibir instrucciones para un buen manejo.

#### 4.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

<b>Control de riesgos en el manejo y almacenamiento de Químicos o Sustancias Peligrosas</b>
<b>a.- Opciones disponibles para el manejo de riesgos con base al conocimiento de las sustancias:</b>
- Aceptar el riesgo
- Evitar el riesgo
- Manejar el riesgo
<b>b.- Objetivo del manejo de los riesgos.</b>
Tomar decisiones basadas en datos científicamente comprobados sobre cuáles riesgos son aceptables o inaceptables, trabajar para evitar aquellos que son inaceptables y para reducir los inevitables a niveles aceptables.
<b>c.- Causas de los riesgos en el almacenamiento de químicos o sustancias peligrosas:</b>
▪ <b>Gestión:</b>
- Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan.
- Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.
- Falta de capacitación de los trabajadores.
- Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar.
▪ <b>Tecnología</b>
- Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado.
- Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias.
▪ <b>Evaluación</b>
- Carencia de monitoreo de emisiones y fugas.
- Carencia de monitoreo de la exposición y vigilancia médica de los trabajadores.
▪ <b>Claves para la gestión efectiva de las sustancias químicas.</b>
- Establecer objetivos claros.
- Diseñar programas específicos para el logro de los objetivos.
- Abordar primero lo primero.
- Control de las sustancias altamente peligrosas.
- Protección de los trabajadores que manejan sustancias de elevada peligrosidad.

<p><b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b>  <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b></p>	<p><b>Consultor:</b>  <b>ING. FTAL. ADOLFO AQUINO. REG - SEAM I 634</b></p>
--	---

- Establecimiento de normas para el transporte.
- Prevención de accidentes y respuesta rápida a emergencias.
- Decisiones basadas en el mejor conocimiento científico.
<b>Mecanismos No Regulatorios para el Manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.</b>
<p>■ <b>Conducta Responsable.</b></p>
<p>• La Empresa, en la medida de sus necesidades, desarrollará procedimientos para el manejo responsable en la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, ajustados a normas nacionales. Los principales objetivos de estos procedimientos deben estar enfocados a:</p>
<p>• Lograr un manejo y uso correcto y adecuado de las sustancias químicas, para prevenir daños a la salud e integridad física de las personas, la comunidad y el medio ambiente.</p>
<p>• Lograr un control rápido y eficiente de situaciones de emergencia relacionadas con propiedades peligrosas de las sustancia químicas y.</p>
<p>• Satisfacer las inquietudes del personal acerca de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, con respecto a su salud y seguridad.</p>
<p>■ <b>Identificación de Sustancias Químicas o Peligrosas.</b></p>
<p>Las sustancias que ingresen al predio, deben contar con señalización correcta ajustada a las normas nacionales. De acuerdo a este norma el producto debe ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen, denominación técnica de conformidad normas nacionales (por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).</p>
<p>■ <b>Clasificación de las sustancias químicas.</b></p>
<p>El criterio adoptado por la OMI para la clasificación de las sustancias químicas está basado en las recomendaciones del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en el Transporte de Sustancias químicas. Para cada una de las 9 clases de sustancias químicas, el Código IMDG tiene asignadas etiquetas y rótulos, que por medio de colores y símbolos, denotan los distintos riesgos. También es importante anotar que el número de la clase a la que pertenece el producto, aparece en la esquina inferior de la etiqueta o del rótulo.</p>
<p>■ <b>Rótulos: Son figuras en forma de rombo, cuyos lados miden 25 cms. x 25 cms. Los rótulos se pegan o adhieren a la unidad de transporte de carga (contenedores, cisternas, vagones, etc.)</b></p>
<p>■ <b>Etiquetas: Son figuras también en forma de rombo pero más pequeñas, miden 10 cms. X 10 cms. Las etiquetas se pegan o adhieren al embalaje / envase (Bidones, tambores, cajas, botellas, sacos, cuñetes, toneles, etc).</b></p>
<p><b>ROTULOS DE IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS.</b></p>

<p><b>Clase 1- EXPLOSIVOS</b></p>  <p>Subclase 1.1 Explosivos que pueden explotar en condiciones normales de transporte y almacenamiento. Subclase 1.2 Explosivos que no explotan en condiciones normales de transporte y almacenamiento, pero que pueden explotar si se les aplica una fuerza de choque. Subclase 1.3 Explosivos que no explotan en condiciones normales de transporte y almacenamiento, pero que pueden explotar si se les aplica una fuerza de choque y que, al hacerlo, pueden causar un incendio. Subclase 1.4 Explosivos que no explotan en condiciones normales de transporte y almacenamiento, pero que pueden explotar si se les aplica una fuerza de choque y que, al hacerlo, pueden causar un incendio y una explosión localizada. Subclase 1.5 Explosivos que no explotan en condiciones normales de transporte y almacenamiento, pero que pueden explotar si se les aplica una fuerza de choque y que, al hacerlo, pueden causar una explosión localizada. Subclase 1.6 Explosivos que no explotan en condiciones normales de transporte y almacenamiento, pero que pueden explotar si se les aplica una fuerza de choque y que, al hacerlo, pueden causar una explosión localizada.</p>	<p><b>Clase 5- OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS</b></p>   <p>Subclase 5.1 Oxidantes sólidos. Subclase 5.2 Oxidantes líquidos.</p> <p><b>Clase 6- SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECTIOSAS</b></p>   <p>Subclase 6.1 Sustancias tóxicas. Subclase 6.2 Sustancias infecciosas.</p> <p><b>Clase 7- MATERIALES RADIOACTIVOS</b></p>  <p>Subclase 7.1 Materiales radioactivos.</p> <p><b>Clase 8- SUSTANCIAS CORROSIVAS</b></p>  <p>Subclase 8.1 Sustancias corrosivas.</p>	<p><b>Clase 2- GASES</b></p>   <p>Subclase 2.1 Gases inflamables. Subclase 2.2 Gases no inflamables, tóxicos. Subclase 2.3 Gases no inflamables, no tóxicos.</p> <p><b>Clase 3- LÍQUIDOS INFLAMABLES</b></p>  <p>Subclase 3.1 Líquidos inflamables.</p> <p><b>Clase 4- SÓLIDOS CON PELIGRO DE INCENDIO</b></p>   <p>Subclase 4.1 Sólidos inflamables. Subclase 4.2 Sólidos espontáneamente combustibles. Subclase 4.3 Sólidos que pueden experimentar un calentamiento espontáneo.</p>
---	---	---

- Precauciones Y Seguridad Al Aplicar Plaguicidas:**
- Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.
  - Llevar al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.
  - No usar equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.
  - Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramarán en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.

47

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).

- Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 °C y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.

- Si en el área existe alguna actividad de apicultura avisar a los apicultores que se aplicará pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.

- Comer una comida completa antes de aplicar porque un estomago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.

- Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.

- Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.

- La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.

- Limpiar las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.

- Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.

- Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.

- La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.

#### **Manejo de Desechos de Envases y Productos Remanentes.**

Luego de la aplicación de los plaguicidas suelen aparecer problemas derivados de:

- La eliminación de los envases que los contienen

- La eliminación del producto sobrante de la aplicación

- La eliminación del líquido remanente de la limpieza del equipo aspersor

Cada uno de estos casos presenta una problemática específica pero en general se potencian para contaminar directa o indirectamente el medio ambiente y producir afecciones a los seres humanos. Entre los destinos de los envases hallamos.

ARSENIO GAMARRA AYALA  
 RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -  
 PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
 CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
 MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
 ING. FTAL.  
 ADOLFO AQUINO.  
 REG - SEAM I 634

- Reciclado a fin de utilizarlos para acumular agua o alimentos
- Acumulación en pozos.
- Incineración a cielo abierto
- Depósito en basurales

➤ **Método del Triple Lavado.**

Consiste en enjuagar inmediatamente después de vaciar el envase de agroquímico con 3 enjuagues consecutivos. Lo importante de este procedimiento es, que el agua de enjuague se agrega directamente al caldo de aspersión, con lo cual se obtiene el 100 % de aprovechamiento del producto y se evita cualquier contaminación posterior, ya sea el suelo, del agua o de cualquier lugar que podría representar un peligro de contaminación para el hombre o los animales. Cada lavado reduce la cantidad de producto que pertenece en el embalaje a niveles de cada vez más seguro conforme las instrucciones a seguir:

■ Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.

■ Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación una dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 800 ppm (1).</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 8 ppm (1).</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje</li> <li>• Cerrar y agitar por 30 segundos.</li> <li>• Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador.</li> <li>• Concentración de agua en el lavado 0,4 ppm (1) 0,7 ppm (2) 8 ppm (1).</li> </ul>

El fondo de los embalajes, debe ser perforado para evitar su reutilización y nunca dañar su rótulo y después se debe enviar a un centro de reciclado.

## 5.- PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

El monitoreo ambiental puede integrar varios objetivos enfocando una amplitud de aplicaciones y usos de la información obtenida exigiendo observaciones sistemáticas extensas y un análisis profundo y amplio. Considerando esto el concepto del monitoreo de la biodiversidad prevé tres niveles:

- un nivel técnico incluyendo actividades de monitoreo de la unidad ambiental de la Empresa, como elemento núcleo,

**ARSENIO GAMARRA AYALA**  
**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -**  
**PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE**  
**CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN**  
**MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:**  
**ING. FTAL.**  
**ADOLFO AQUINO.**  
**REG - SEAM I 634**

- un nivel participativo-básico con actividades de monitoreo, con los trabajadores de la Empresa y comunidades aledañas a la propiedad.
- investigaciones científicas complementarias

#### **5.1.- OBJETIVO GENERAL.**

Establecer un sistema de monitoreo ambiental dentro de la propiedad, con el fin de evaluar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales de la propiedad, la eficiencia de las medidas de mitigación de impactos ambientales y anticipar cualquier acciones que pueda llevar a generar impactos ambientales de consideración, promoviendo medidas paliativas y de mitigación ambiental.

#### **5.2.- LINEAS DE ACCION.**

➤ **Nivel técnico – núcleo.**

Para el nivel técnico se ha definido las siguientes líneas de acción:

- actividades de monitoreo,
- almacenamiento de datos,
- análisis básico de los datos.

➤ **Las Actividades de Monitoreo apuntan a:**

- la estructura y dinámica del bosque nativo y los campos de cultivos agrícolas y ganaderos.
- la abundancia y distribución de mamíferos,
- la abundancia y distribución de aves,
- la abundancia y distribución de anfibios,
- observaciones meteorológicas básicas.

#### **5.3.- ZONAS PRIORITARIAS DE MONITOREO.**

Es importante considerar tanto áreas no intervenidas dentro de proyecto, como áreas con mayor presión, en el uso de los recursos naturales, entre las áreas donde se realizan actividades del monitoreo de la biodiversidad

#### **5.4.- EVALUACION ECOLOGICA RAPIDA.**

Se propone realizar un estudio de evaluación ecológica rápida, a los efectos de determinar los tipos de especies de fauna y flora, típicas en la zona de reserva forestal, en la zona de campos naturales y en la zona de uso ganadero. Con los datos que se obtienen, se verificarán las especies de mayor importancia ambiental, de acuerdo a las normas de la SEAM referente a especies de fauna amenazada y en peligro de extinción.

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -</b> <b>PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE</b> <b>CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN</b> <b>MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL.</b> <b>ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

**5.5.- SELECCIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE INDIICADORES.**

Del estudio de base, se seleccionan las especies de flora y fauna silvestre típicas, que se utilizan como indicadores, para evaluar el impacto de la ganadería sobre estas especies.

De acuerdo a las especies seleccionadas:

- MAMIFEROS
- AVES
- REPTILES
- INSECTOS.
- FLORA.

Se determinan los métodos de monitoreo y evaluación, que podrán ser por:

- TRANSEPTOS.
- PARCELAS DE MUESTREO
- AVISTAMIENTO.

**INFORMES.** Se recomienda realizar el estudio de evaluación ecológica rápida, antes del 1 año de aprobación del proyecto. Para posteriormente realizar por lo menos 2 informes al año, sobre el estado del proyecto y su impacto sobre la fauna, de acuerdo a los indicadores determinados.

**5.6.- FINCAS CINEGETICAS.**

De acuerdo a los estudio de variabilidad y abundancias de especies, el proponente podrá proponer a la SEAM, de acuerdo a su interés, una propuesta de finca cinegética, con objetivos de aprovechamiento racional y sustentable de la fauna silvestre.

La finca cinegética, se ajustara a las recomendaciones de la SEAM, en base a términos de referencias.

**6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

<b>OBJETIVOS</b>	a.- Generar los medios técnicos, documentaciones, planillas y certificados de cumplimiento, sobre las medidas de mitigación de impactos ambientales contempladas en el PGA del presente estudio y aquellas que han sido aprobadas por la SEAM, en el marco de la licencia ambiental respectiva. b.- Asesorar al proponente y a los trabajadores sobre las mejores técnicas para la mitigación de los impactos ambientales generados por las acciones del proyecto, en base a lo establecido en el PGA aprobado por la SEAM. c.- Controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación de
------------------	---

<b>ARSENIO GAMARRA AYALA</b> <b>RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.</b>	<b>Consultor:</b> <b>ING. FTAL. ADOLFO AQUINO.</b> <b>REG - SEAM I 634</b>
---	--

	<p>impactos, contemplados en el PGA y aprobados por la SEAM, evaluando la eficiencia de los mismos, promoviendo modificaciones o cambio de acciones. También, ayuda a la identificación de impactos ambientales no previstos en el EIAP pero que se han presentado posteriormente, emitiendo recomendaciones para su gestión eficiente, en el marco de las disposiciones legales vigentes.</p>
<b>ALCANCE</b>	<p>El programa es de responsabilidad de la Gerencia de la Empresa y de los responsables operativos de signados. Con el asesoramiento permanente de profesional técnico contratado especialista en temas ambientales.</p>
<b>FUNCIONES DEL CONSULTOR AMBIENTAL ENCARGADO DE CONTROLAR EL CUMPLIMIENTO DEL PGA</b>	<p>La Consultoría, es la encargada de la coordinación del trabajo de relevamiento, seguimiento y evaluación del cumplimiento ambiental, por parte de la Empresa, en el desarrollo del proyecto bajo licencia ambiental. En este marco, realiza las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina con los responsables de la Gestión Ambiental de la Empresa, el relevamiento de las documentaciones e informaciones necesarias para la elaboración del informe de cumplimiento ambiental.</li> <li>• Realiza la descripción del proceso de desarrollo del proyecto, y lo compara con lo declarado en la SEAM, en su momento, identificando las ampliaciones o modificaciones realizadas al proyecto original.</li> <li>• Evalúa los impactos ambientales generados por las actuales actividades del proyecto.</li> <li>• Analiza y evalúa el cumplimiento del plan de gestión ambiental del proyecto.</li> <li>• Analiza y evalúa los resultados del monitoreo ambiental del proyecto</li> <li>• Propone, ajustes y/o modificaciones al plan de gestión ambiental, estableciendo cronograma para su cumplimiento.</li> <li>• Elabora el informe final de cumplimiento ambiental, el cual será presentado a la Empresa, para su aprobación y posterior entrega a la SEAM, para la renovación de la licencia ambiental correspondiente</li> <li>• Se encarga de supervisar y monitorear la gestión ambiental de la Empresa en base a plan de trabajo acordado con la Gerencia, donde se establecen los indicadores de operación y de gestión ambiental a ser controlados.</li> </ul>
<b>CONTENIDO MINIMO DE UN INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.</b>	
<b>IV.- METODOLOGIA DE TRABAJO PARA EL INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA).</b>	
<p>La metodología empleada en la realización del presente informe de cumplimiento del PGA, fue desarrollada en cinco etapas:</p>	

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA N° P8-69. PADRON N° 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- ETAPA 1: Diagnóstico actualizado de la empresa - Diagnostico socio económico y ambiental del área de influencia del proyecto.
- ETAPA 2: Desarrollo del protocolo de la evaluación.
- ETAPA 3: Evaluación del cumplimiento del PGA y normas de seguridad relativas a la protección del medio ambiente.
- ETAPA 4. Descripción de ampliaciones y/o modificaciones del proyecto. Comparación del proyecto actual con el declarado a la SEAM. Manifiestos de modificaciones o ampliaciones. Identificación de nuevos impactos ambientales evaluados.
- ETAPA 5: Propuesta de Ajuste del PGA del proyecto.
- Presentación de documentos finales a la Empresa.

➤ **CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DEL PGA.**

Los hallazgos identificados, asociados a las actividades analizadas, serán evaluados para determinar su importancia, magnitud y cumplimiento, atendiendo las siguientes definiciones propuestas por la presente consultoría:

**a.- CONFORMIDAD (C)**

Calificación que se otorga a las acciones de mitigación de impactos contempladas en el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto, aprobado por la SEAM, normas ambientales vigentes y normas de seguridad, relacionadas a la protección ambiental, que han sido desarrolladas en su totalidad y que cumplen con especificaciones de la normativa ambiental nacional vigente.

**b.- NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+).**

Esta calificación implica una falta grave frente al cumplimiento de las normas ambientales vigentes, aplicables a las actividades desarrolladas por la planta industrial, una NC+ puede ser también aplicada cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores, los criterios de calificación son los siguientes:

- |  |
|--|
| ● Corrección o remediación difícil.  |
| ● Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos.             |
| ● El evento es de magnitud moderada a grande,  |
| ● Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales, y  |
| ● Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor. |

**c.- NO CONFORMIDAD MENOR (NC-).**

Esta calificación implica una falta leve frente al cumplimiento de las normas ambientales vigentes, dentro de los siguientes criterios:

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores, sean directos e indirectos.

**d.- COMENTARIOS Y SUGERENCIAS.**

Se realizarán comentarios y sugerencias sobre medidas ambientales que no tengan un sustento legal reglamentario, pero que indirectamente ayuden al cumplimiento de una norma ambiental legal vigente.

**FRECUENCIAS DE ELABORACION Y PRESENTACION DE INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.**

**ETAPA 1. PUESTA EN MARCHA DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

**Plazo 3 meses.**

- En esta etapa, la Empresa, realiza los ajustes organizativos internos, para establecer una unidad ambiental interna, que se encargue de elaborar el plan operativo y presupuesto para la puesta en marcha del plan de gestión ambiental.
- Se realiza la contratación de responsable técnico, encargado de asesorar, controlar y evaluar el desempeño de la unidad ambiental de la Empresa.
- Se elabora un informe de cumplimiento a la SEAM, indicando las medidas adoptadas por la Empresa, y comunicando su plan operativo para la implementación del PGA del proyecto; al mismo tiempo propone a la SEAM un cronograma de vigilancia ambiental, con el objeto de valorar y certificar el avance de la Empresa en el cumplimiento de sus compromisos ambientales.

**ETAPA 2.- INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.**

**Plazo 10 meses.**

- En esta etapa, el responsable ambiental, realiza el seguimiento, control y evaluación del desempeño ambiental de la Empresa. Genera los instrumentos de verificación, para demostrar el cumplimiento de sus compromisos ambientales.
- Realiza la capacitación del personal en temas relacionados a la protección ambiental y al cumplimiento del PGA del proyecto.
- El responsable técnico, elabora informes de cumplimiento ambiental – ICA- que es

presentado al proponente, cada 3 meses, en el año 1 y 2 del proyecto. Estos informes sirven de insumos para la Auditoria de Gestión Ambiental establecido por la SEAM, a los 2 años de vigencia de la licencia ambiental, ajustado a las requisitorias del Decreto 453/2013 y 954/2013.

**Etapa 3.- AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL.**

**Plazo:** a los 2 años de vigencia de la Licencia ambiental respectiva.

**RENOVACION DE LICENCIA AMBIENTAL.** 5 años posteriores a la aprobación de la licencia respectiva.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

## VII.- CONCLUSIONES.

En el proceso de producción del establecimiento, analizado en el presente estudio ambiental, se han ha determinado acciones tendientes a revertir los efectos de los impactos que cause sobre el componente agua, suelo, flora y fauna, que son los más afectados.

El proyecto desarrolla actividades que tienden a contribuir a un mayor desarrollo socioeconómico en la zona, potenciando el crecimiento y expansión de la productividad ganadera. Se debe resaltar que la actividad productiva del establecimiento, favorecerá a la conservación de los suelos, teniendo en cuenta las medidas de conservación que introducirá, como la realización de siembra de pasturas, inmediatamente posterior a los trabajos de desmontes, la realización de rotación de potreros, la alimentación suplementaria, y la utilización de quemadas controladas de manejo. Es importante destacar que el proponente al utilizar el sistema silvopastoril, favorece la permanencia de árboles forestales.

Analizado los resultados de la valoración de los impactos, desde el punto de vista biofísico, se han encontrado impactos negativos debidos principalmente a las actividades propias que contempla una explotación agrícola-ganadera, es preocupante la forma de de realizar los desmontes, de acuerdo a las observaciones técnicas realizadas, es convenientes realizar un desmonte en el corto plazo, de manera a reducir el impacto sobre la fauna silvestre. Es observado, que en operaciones de desmontes discontinuas, la fauna no termina en establecerse nuevamente en nichos faunísticos, debido a la permanente actividad del hombre en sus trabajos de desmontes. Sin embargo, cuando los trabajos de desmontes terminan más rápido, luego de cierto tiempo, la fauna vuelve a instalarse en el lugar, seleccionando sitios para sus nichos, teniendo una mayor estabilidad en el corto plazo.

Definitivamente, no existen a nivel de la SEAM, estudios científicos, que nos muestren el comportamiento de la fauna silvestre, posterior a trabajos de desmonte y durante el proceso productivo de la ganadería, en el Chaco, y con énfasis en la zona de la Cuenca del Pilcomayo.

La mayoría de los datos que introducimos en el estudio, se debe a estimaciones realizadas por bibliografías consultadas y a la experiencia de los ganaderos de la zona.

Sin embargo desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aumento de la mano de obra ocupacional, la dinámica económica del intercambio comercial, la capacitación del recurso humano, la salud ocupacional y otro, que contribuirán a la dinámica socioeconómica de la zona.

Se debe atender la necesidad de contar con estudios técnicos actualizados sobre el movimiento de las aguas superficiales en la cuenca donde se encuentra el proyecto, además de las condiciones del uso de los recursos naturales y sus tendencias, a fin de definir mecanismos eficientes para determinar las mejores formas del aprovechamiento sustentable de los recursos y así poder administrar los conflictos sociales por la competencia del agua.

**ARSENIO GAMARRA AYALA**

**RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.**

**Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634**

Como conclusión final podemos afirmar que el modelo de producción a ser adoptado por el proponente, incluyendo las medidas de mitigación de los impactos ambientales, debe ser un modelo a seguir. Constituye una alternativa válida de producción sustentable, en contraste con otras tradicionales que causan estragos en el medio ambiente y transforman en gran medida los ecosistemas naturales, sin permitir ningún grado de recuperación, que es practicada en gran parte de la zona del Departamento.

ARSENIO GAMARRA AYALA  
RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) -  
PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE  
CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN  
MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

#### VIII.- BIBLIOGRAFIA.

- GUÍA DEL EMPLEADO SOBRE SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS. SEGUNDA EDICIÓN. JJ KELLER & ASSOCIATES, INC. WWW.JKELLER.COM
- CALIDAD EN LA CADENA. GANADERÍA DE CARNE-BOVINA. EDITADO POR CARLOS POMAREDA, CON LOS APUNTES DE CARMEN MESEGUER, EDWIN PÉREZ,
- RAMIRO PÉREZ Y JULIO RODRÍGUEZ. SIDE-IICA-CIAT. COSTA RICA 2007 REUNIÓN 17 MSF, SUB GRUPO TÉCNICO DE MEDIDAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS, REALIZADA EN MANAGUA, NICARAGUA DEL 1 AL 5 DE SEPTIEMBRE DEL 2003; UNIÓN ADUANERA ENTRE GUATEMALA, NICARAGUA, EL SALVADOR, COSTA RICA Y HONDURAS.
- GUÍA SOBRE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS. IICA, FAO, USAID ECUADOR, SESA ECUADOR, MAG.
- ECONÓMICO. SERIE Nº 12. PROYECTO DE PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS 6 NATURALES (MAGIGT - GTZ). ASUNCIÓN. 62 P.
- BUDOWSKI, G. Y DE CAMINO, R. 1997. IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS PLANTACIONES FORESTALES Y MEDIDAS CORRECTIVAS DE CARÁCTER SILVICULTURAL. PROYECTO IICAIGTZ (INFORME TÉCNICO). COSTA RICA. 18 P.
- BURGUERA, G.N. 1985. MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES INCLUYENDO PROGRAMAS COMPUTACIONES. J.J. DUEK (DE.). MÉRIDA, VENEZUELA. CIDIAT. SERIE AMBIENTE (AG).
- CAPPER, D.R., R.P. CIAY, M.B. PERRENS Y R.G. POPLÉ. 1997. TAPYTÁ PRIVATE RESERVE (CAAZAPA - PARAGUAY). PRELIMINARY REPORT OF VISIST BY PROJECT AGUARA ÑU '97. (INÉDITO) 38 P.
- CARABIAS, J.; MONTAÑO. D., RODRIGUEZ. F. 1991. LAS CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO DEL CHICHINAUTZIN, ESTADO DE MONGELOS, MÉXICO. LN:
- INVENTARIOS Y CUENTAS DEL PATRIMONIO NATURAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. SANTIAGO, CHILE, NACIONES UNIDAS. P. 263-293.
- CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL (FCA - UNA) .1995. ATLAS AMBIENTAL DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY. VOLUMEN II. SAN LORENZO. -
- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. AÑO 1994.

ARSENIO GAMARRA AYALA

RIMA – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) - PLAN DE USO DE LA TIERRA – USO DE CAMPO MATORRAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. MATRICULA Nº P8-69. PADRON Nº 110. DISTRITO DE ESTEBAN MARTINEZ. DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

Consultor:  
ING. FTAL.  
ADOLFO AQUINO.  
REG - SEAM I 634

- BURGUERA, G.N. 1985. MÉTODO DE LA MATRIZ LEOPOLD. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES INCLUYENDO PROGRAMAS COMPUTACIONES. J.J. DUEK (DE.). MÉRIDA, VEN. CIDIAT. SERIE AMBIENTE (AG).
- GAURA. 1989. LA IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. CARACAS, VEN., IPPN, CORPOVEN.
- DE LLAMAS, P. 1990. ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DE CULTIVO DE LA MANDIOCA EN LA REPÚBLICA DE PARAGUAY. TESIS DE MAESTRÍA EN CIENCIAS. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, INSTITUTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS, CENTRO DE EDAFOLOGÍA. MONTECILLO, MÉXICO.
- DENGO, J.M. COMENTARIOS SOBRE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. IN: SEMINARIO SOCIAL DEMOCRACIA Y MEDIO AMBIENTE. LA CATALINA, SANTA BARBARA DE HEREDIA, COSTA RICA. 1990.
- FAO, 1979. DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA. BOLETÍN DE SUELOS Nº 44.
- FUNES, E. L. Y KOHLER A.,1992. PROBLEMAS DEL USO DE LA TIERRA, PROYECTO DE PLANIFICACIÓN DEL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES, GT/MAG/GFTZ,
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. POLÍTICA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE. 1992.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. HACIA UNA POLÍTICA DE USO DE LA TIERRA EN PARAGUAY. 1992
- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P. N.U. D./S.T. P. AÑO 1995
- PFLUGFELDER, P. 1993. INFORME TÉCNICO, COMPONENTE DE GEOLOGÍA (ESTUDIO DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA PARA EL MANEJO Y PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES. MAG - BANCO MUNDIAL. ASUNCIÓN, PARAGUAY.
- TRACY, F.; PÉREZ, J. 1986. MANUAL PRÁCTICO DE CONSERVACIÓN DE SUELOS. PROYECTO DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES. TEGUCIGALPA, HONDURAS. 167 P.