

EMPRESA PABENSA S.A.  
 INFORME ACTUALIZADO  
 AUDITORIA AMBIENTAL - AJUSTE  
 PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE  
 LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	EMPRESA PABENSA S.A.
PROYECTO	EXPLOTACION AGROPECUARIA- PLAN DE USO DE LA TIERRA.
DATOS DE LA PROPIEDAD	MAT No. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. PADRONES No. 5278, 5573, 6418, 6017.
SUPERFICIE	23648,8404 HA.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:	INFANTE RIVAROLA. DISTRITO DE MCAL. ESTIGARRIBIA. DEPARTAMENTO DE BOQUERON.
CONSULTOR AMBIENTAL	Ing. Agr. ADOLFO AQUINO. Rea. SEAM I 634.



2019

## INFORME ACTUALIZADO/AUDITORIA AMBIENTAL

PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL (240 HORNOS).

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	EMPRESA PABENSA S.A.
PROYECTO	EXPLOTACION AGROPECUARIA- PLAN DE USO DE LA TIERRA. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.
DATOS DE LA PROPIEDAD	MAT N°. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. PADRÓN N°. 5278, 5573, 6418, 6017.
SUPERFICIE	23648,8404 HA.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:	INFANTE RIVAROLA. DISTRITO DE MCAL. ESTIGARRIBIA. DEPARTAMENTO DE BOQUERON.
CONSULTOR AMBIENTAL	ING.FOR. ADOLFO AQUINO.- REG. MADES I - 634.

### L- ANTECEDENTES

#### 1.1 HISTORIAL

La Firma adquiere la propiedad al Norte-Este con coordenadas UTM X: 559948; Y: 7.616.465 de unas 23.648,8 has., según se encuentra establecida en el título de propiedad. (el cual se adjunta).

La propiedad cuenta con Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: Explotación Agropecuaria – Plan de Uso de la Tierra. Producción de Carbón Vegetal, cuyo proponente es la Empresa Pabensa S.A. de unas 23.648,8 has, a través de la Declaración N° 3759/2016 de fecha 13 de noviembre de 2016. Posteriormente se solicita un ajuste en su mapa temático de uso alternativo, en el cual el proponente solicito adherirse al Régimen de Servicios Ambientales el cual fuera aprobado por RESOLUCIÓN DGCCARN N° 2828/2017 de fecha 12 de julio de 2017 y cuyo Proyecto quedara como Explotación Agropecuaria – Plan de Uso de la Tierra. Producción de Carbón Vegetal, Áreas para Servicios Ambientales – Ley 3001/06 (Se adjunta copia de la Licencia CONSULTORÍA AMBIENTAL: ING. FTAL. ADOLFO AQUINO.REG SEAM I 634.

Ambiental).

### CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.

La propuesta de uso alternativo de la propiedad en el año 2017, fue la siguiente

USOS	SUPERFICIES	%
AREA A INTERVENIR	2.470,01	10,44
BOSQUE A CERTIFICAR PARA SERVICIOS AMBIENTALES	9.518,44	40,25
BOSQUE DE PROTECCION	154,83	0,65
BOSQUE DE RESERVA	7.096,97	30,01
FRANJA DE SEPARACION	702,58	2,97
PASTURA IMPLANTADA	2.583,65	10,93
REGENERACION PARA FRANJA	754,55	3,19
REGENERACION PARA PROTECCION	367,81	1,56
<b>TOTAL</b>	<b>23.648,84</b>	<b>100,00</b>

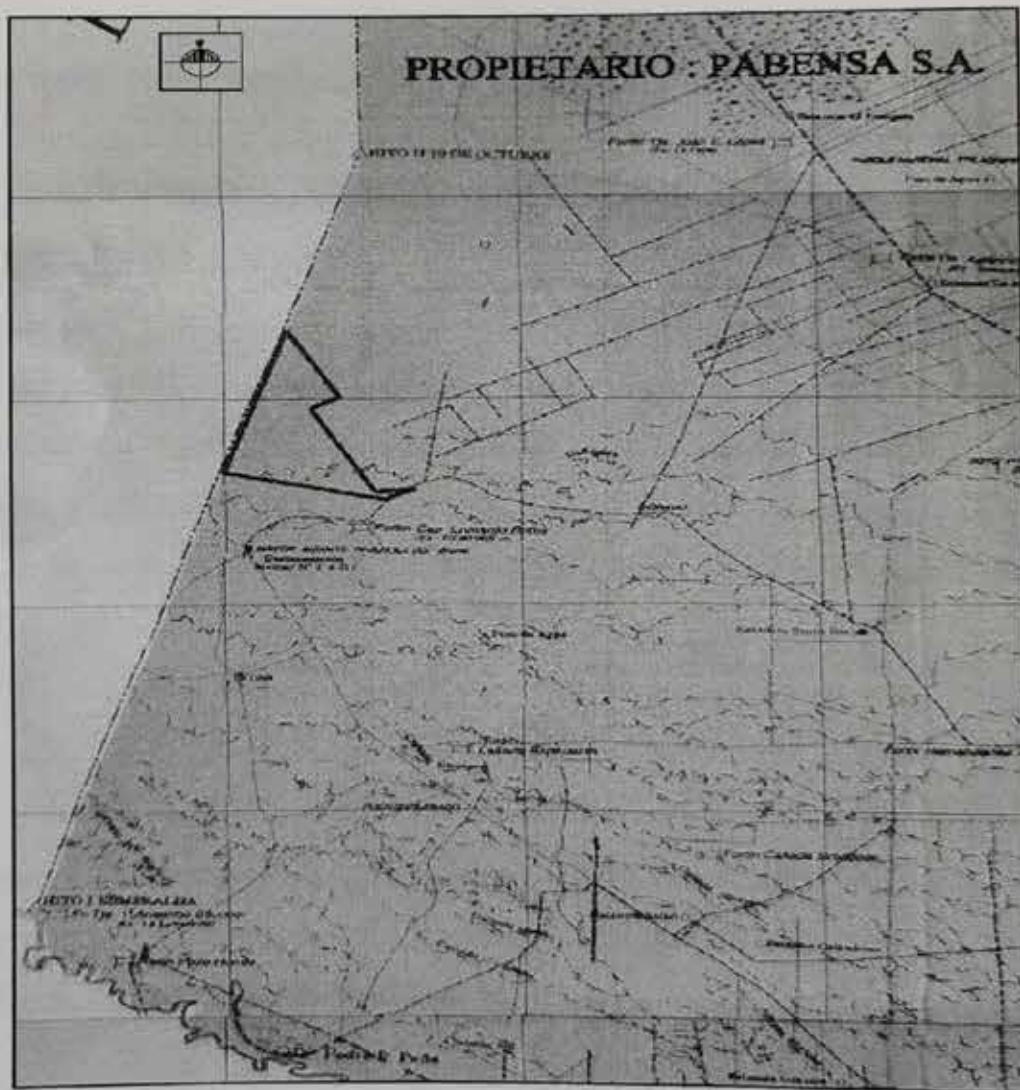
Ahora bien, la Firma PABENSA S.A. presenta las documentaciones pertinentes ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo para presentar el informe de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, la modificación del uso alternativo y el aumento de la producción de carbón vegetal el cual llegara a construirse 40 hornos más de los 200 que se tenían previstos construir en la propiedad.

La modificación del uso alternativo corresponde a habilitar las áreas que habían sido propuestos para el Régimen de Servicios Ambientales y habilitar esas áreas para pastura. La solicitud obedece a la nula respuesta en cuanto a venta con respecto a este servicio.

Por lo expuesto se presenta el informe técnico ambiental actualizado, para la obtención de una nueva Resolución.

## II.-UBICACIÓN.

La Propiedad se encuentra ubicada en la localidad de Infante Rivarola del Distrito de Mcal. Estigarribia del Departamento de Boquerón. Con Matricula N°. 274-RQ01, 630-RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01 Y Padrones N°. 5278, 5573, 6418, 6017. Con una superficie de 23.648,8 has. En la frontera con Bolivia.



MAPA BASE - USO ACTUAL DE LA TIERRA 2019

USOS	SUPERFICIES	%
BOSQUE	19.529,3	82,6
SILVOPASTORIL	3.378,2	14,3
CAMPO NATURAL	429,9	1,8
FRANJAS DE SEPARACION	163,4	0,7
CAMINOS, SEDE	148,0	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>23.648,84</b>	<b>100,00</b>

**CARACTERIZACION DEL USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD.**

**A.- BOSQUE DE RESERVA.**

Esta es una unidad representativa de los bosques naturales de la propiedad. El Área de Bosque de Reserva ocupa unas 19.529,3 Has. representa el 82,6 % del área total

**B.- PASTURA IMPLANTADA**

La unidad de pastura, indicada en el uso actual de la propiedad, seguirá siendo utilizada para la alimentación del ganado, esta unidad, será trabajada para obtener un uso racional de la pastura, y controlar la carga animal, para reducir los impactos sobre la vegetación y el suelo de los potreros. OCUPA UN AREA DE 3.378,2 has equivalente al 14,3 %.

**C.- CAMPO NATURAL.**

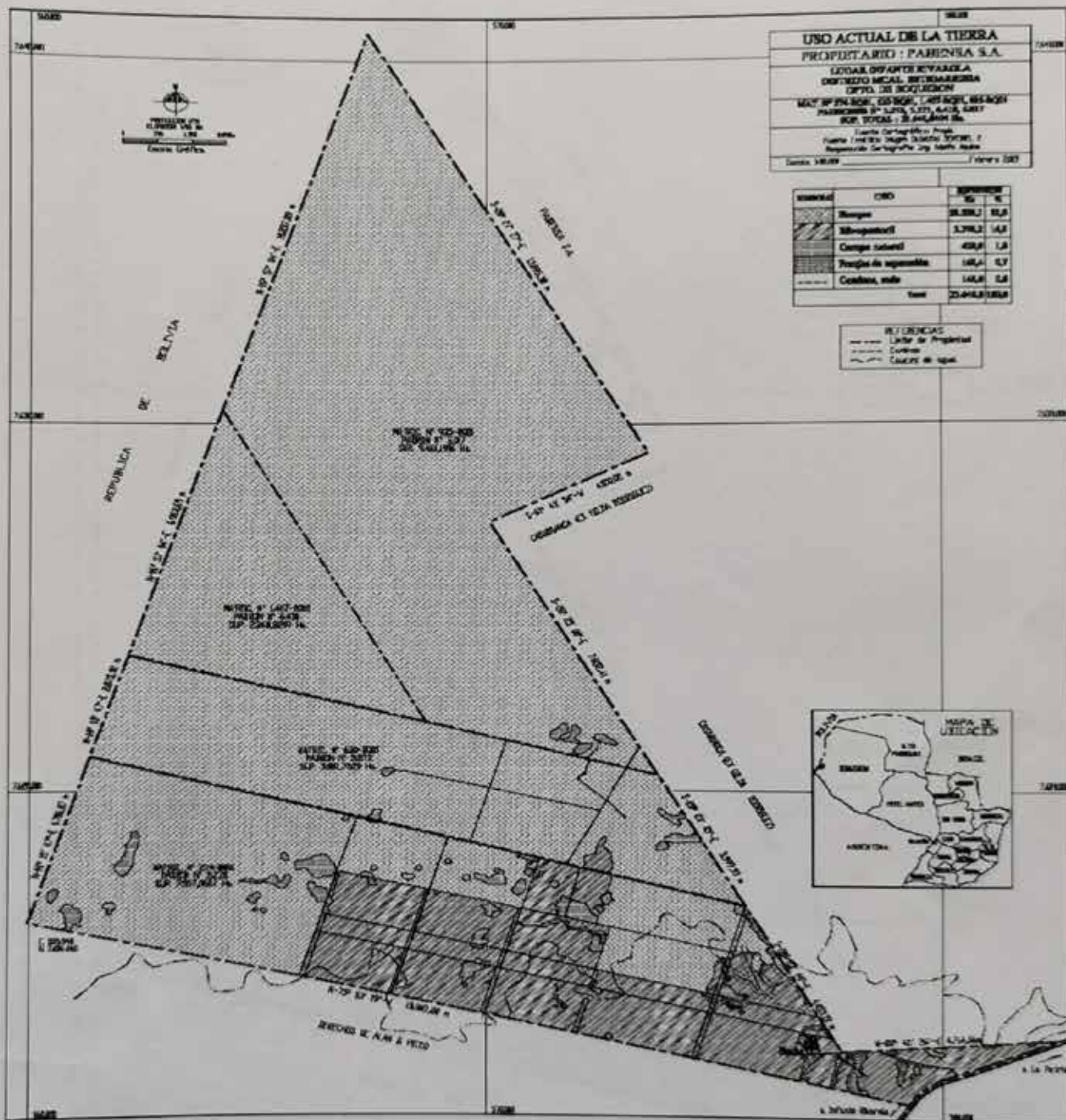
El campo natural, será utilizado en periodos de stress de la vegetación de pastura cultivada. La carencia de material vegetal, sobre todo en periodos de sequía y heladas, será compensada con el uso de la pastura natural, que presenta una resistencia contra climas críticos. ocupa un área de 429,9 has.

**D.- FRANJA DE SEPARACION.**

Esta unidad, será puesta por cada potrero nuevo habilitado. La franja de bosques, invariablemente, puede ser utilizada para el ramoneo animal, sobre todo en periodos de

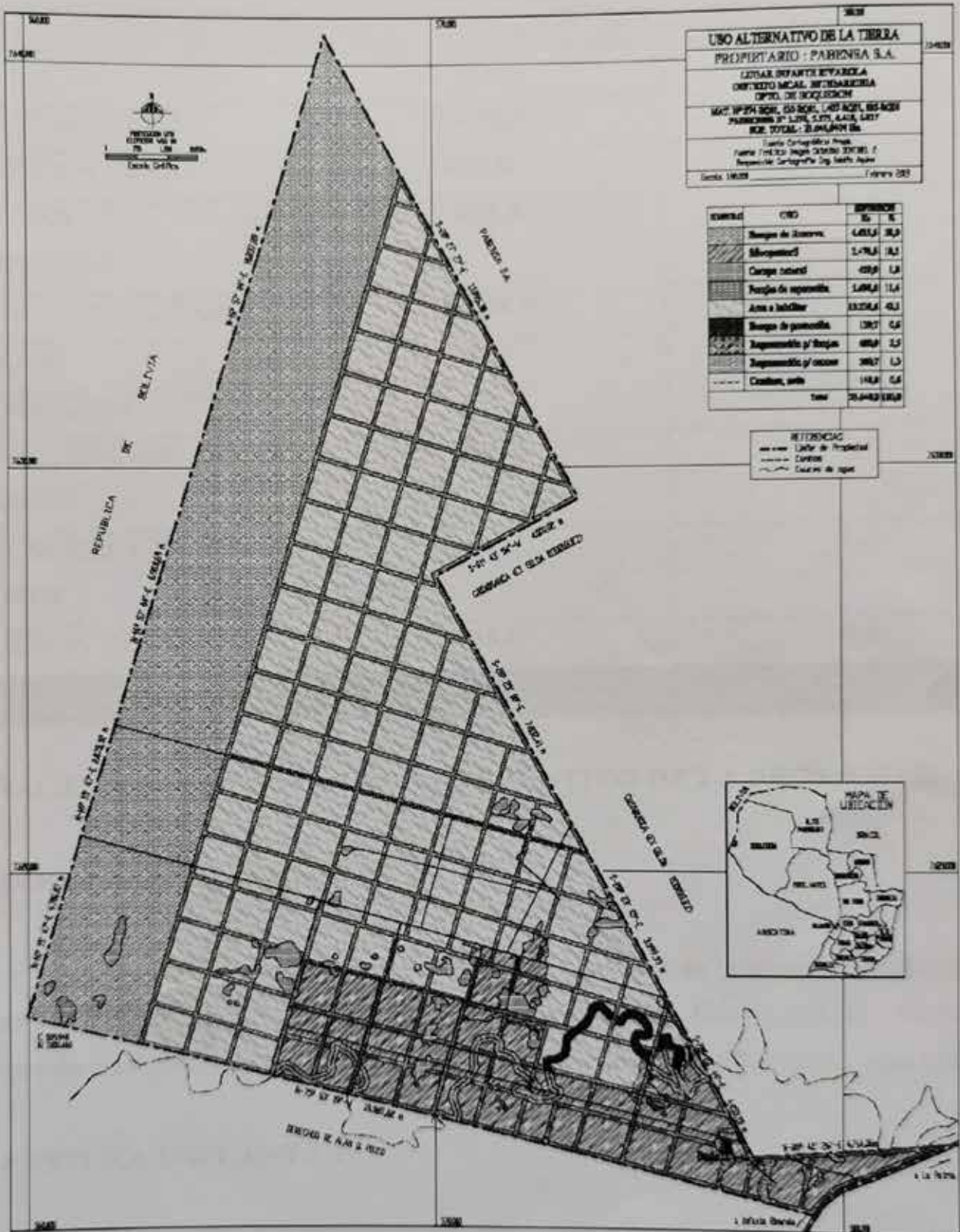
**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**

sequias, donde la alimentación para el ganado muchas veces escasea. ocupa un área de 16,4 has.



**MAPA DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO**  
**MAPA DE USO ALTERNATIVO**

**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**



**CUADRO DE USO ALTERNATIVO**

USOS	SUPERFICIES	%
BOSQUE DE RESERVA	6.625,6	28,0
SILVOPASTORIL	2.476,6	10,5
CAMPO NATURAL	429,9	1,8
FRANJAS DE SEPARACION	2.698,8	11,4
AREA A HABILITAR	10.238,6	43,3
BOSQUE DE PROTECCION	129,7	0,6
REGENERACION PARA FRANJAS	600,9	2,5
REGENERACION PARA CAUSES	300,7	1,3
CAMINOS, SEDE	148,0	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>23.648,84</b>	<b>100,00</b>

**CARACTERIZACION DEL USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD**

**A.- BOSQUE DE RESERVA.**

Esta es una unidad representativa de los bosques naturales de la propiedad, que queda sujeta a reserva forestal, ateniendo a lo dispuesto en la Ley 422/73 Art. 42°. El Área de Bosque de Reserva ocupara unas 6.625,6 Has. Equivalente al 28,0 % del área total

**B.- PASTURA IMPLANTADA**

La unidad de pastura, indicada en el uso actual de la propiedad, seguirá siendo utilizada para la alimentación del ganado, esta unidad, será trabajada para obtener un uso racional de la pastura, y controlar la carga animal, para reducir los impactos sobre la vegetación y el suelo de los potreros. ocupa un área de 2.476,6 has equivalente al 10,5 %.



### **C.- CAMPO NATURAL.**

El campo natural, será utilizado en periodos de stress de la vegetación de pastura cultivada. La carencia de material vegetal, sobre todo en periodos de sequía y heladas, será compensada con el uso de la pastura natural, que presenta una resistencia contra climas críticos. ocupa un área de 429,9 has.

### **D.- FRANJA DE SEPARACION.**

Esta unidad, será puesta por cada potrero nuevo habilitado. La franja de bosques, invariablemente, puede ser utilizada para el ramoneo animal, sobre todo en periodos de sequias, donde la alimentación para el ganado muchas veces escasea. ocupa un área de 2.698,8 has. Equivalente al 11,4 %.

### **E.- AREA A HABILITAR**

Esta es parte de la unidad de bosques naturales, indicada en el uso actual de la tierra, de la propiedad, a ser intervenida para la implantación del sistema silvopastoril para la producción ganadera. Esta área será habilitada de acuerdo al cronograma de trabajo presentado más adelante y mediante técnicas de desmontes habilitados por autoridad competente de acuerdo a lo establecido en Decreto 18831/86 Art. 10. La superficie es de 10.238,6 ha, equivalente al 43,3 %

### **BOSQUE DE PROTECCION**

Estos bosques nativos, se establecen como zonas de protección del Riacho María, que pasa por la propiedad. Dicho riacho, permanece casi todo el año, en estado seco, sin embargo, en periodos de lluvias intensas, se carga el cauce y tiene un volumen importante de agua. ocupa un área de 129,7 has. Correspondientes al 0,6 %.

### **F.- REGENERACION PARA FRANJAS**

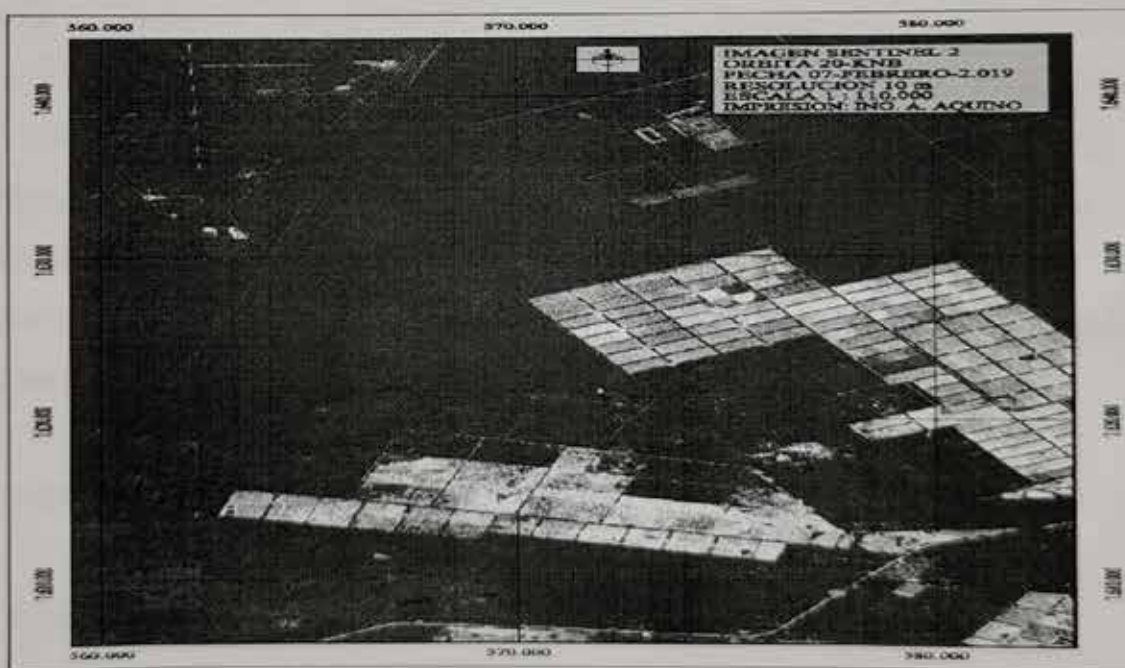
**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**

Esta unidad, será regenerada para cada potrero que se encuentra habilitado. La franja de bosques, invariablemente, puede ser utilizada para el ramoneo animal, sobre todo en periodos de sequias, donde la alimentación para el ganado muchas veces escasea. ocupa un área de 600,9 has. Equivalente al 2,5 %.

### **G.- REGENERACION PARA CAUSES**

Se prevé regenerar el área que ha sido intervenido con anterioridad para la protección del Riacho María, que pasa por la propiedad. Dicho riacho, permanece casi todo el año, en estado seco, sin embargo, en periodos de lluvias intensas, se carga el cauce y tiene un volumen importante de agua. ocupa un área de 300,7 has. Correspondientes al 1,3 %.

### **IMAGEN SATELITAL ACTUALIZADA DE ALTA RESOLUCION**



**OBS; LAS ÁREAS PUEDEN DIFERIR POR LA UTILIZACIÓN DE IMÁGENES SENTINEL 2 DE ALTA RESOLUCION.**

### **1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO**

El responsable del proyecto y el Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental es la Firma Pabensa S.A.

## **2. DESARROLLO DE LA AUDITORIA AMBIENTAL - AUDITORIA DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL.**

### **2.1 EQUIPO AUDITOR**

Ingeniero Forestal Adolfo Aquino – Registro CTCA N° I – 634.

### **2.2 TIPO DE AUDITORIA**

Auditoria de Plan de Gestión Ambiental

### **2.3 OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el grado de cumplimiento del proyecto: Explotación Agropecuaria- Plan de Uso de la Tierra. Producción de Carbón Vegetal, de la empresa PABENSA S.A. N°. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. Padrón N° 5278, 5573, 6418, 6017. superficie: 23648,8404 ha. Infante Rivarola. Distrito de Mcal. Estigarribia. Departamento de Boquerón, y los ajustes al PLAN DE GESTION AMBIENTAL realizado al proyecto de referencia, en el marco de las disposiciones de la Ley 294/93 evaluación de impacto ambiental.

### **2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Los objetivos específicos del presente informe son los siguientes:

- ✓ Realizar un análisis de los compromisos ambientales de la Empresa, referente a su PGA.
- ✓ Recopilar documentación de base, que sirva como medio de verificación para certificar el cumplimiento de los compromisos del PGA.
- ✓ Realizar el relevamiento a nivel de campo, para observar conformidades y no conformidades con respecto al PGA.
- ✓ Identificar las conformidades y no conformidades cumplidas por la Empresa en cuanto a sus medidas de mitigación de impactos.

- ✓ Solicitar la modificación del mapa de uso alternativo.
- ✓ Solicitar el aumento de la construcción de hornos de carbón vegetal que asciende a 240 hornos de 200 ya existentes

## 2.4 ALCANCE

El Bosque nativo es en su mayor superficie son de Bosque Xerofítico Denso SEMICADUCIFOLIO (Mereles, 2005). Son bosque de 8 - 12 m de altura. El estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y samuhú (*Ceiba insignis*). En el segundo estrato se encuentran el palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), guajayvi. Es muy importante mencionar que el bosque se mantuvo para el cumplimiento de las leyes vigentes y también para adherirse régimen de servicios ambientales propuesto.

La unidad Silvopastoril se ha desarrollado mediante el cambio del uso del suelo de unidad de bosque a unidad de uso agropecuario. Esta área está actualmente destinada a la producción ganadera de la propiedad. Se ha procedido a la limpieza de arbustos alrededor de los árboles de mayor dosel, para la implantación de pasturas cultivadas.

Las franjas de separación son formaciones de bosques naturales, establecidos en forma de franjas como cortinas de protección de las áreas de pasturas habilitadas. Se plantea la regeneración para ciertas áreas. (ver anexo mapa de uso alternativo).

Los caminos de Acceso a la Propiedad fueron mejorados con la implementación de obras como levantamiento, construcción de taludes y la colocación de alcantarillas en lugares con dificultades de inundación. Los trabajos se realizaron mediante la colaboración con los vecinos. En una primera etapa se realizaron trabajos de mejoramiento y mantenimiento de un tramo de aproximadamente 5 kilómetros del acceso a la propiedad.

Construcción de Viviendas, Depósitos, Servicios y Obras Sanitarias. En el lugar destinado a sede, el proponente procedió a colocar la infraestructura básica necesaria

para dotar de confort y comodidad a los propietarios y a los trabajadores del establecimiento.

Aprovechamiento Forestal el proyecto contempla la producción de 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, esto es con el permiso correspondiente y las guías respectivas de parte del INFONA.

## **2.5 CRITERIOS**

La determinación de las conformidades y No Conformidades se ha basado en la revisión de las medidas comprometidas por la empresa ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), el relevamiento de datos del campo, la constatación de la gestión efectivamente implementada.

## **2.6 PERIODO**

La propiedad cuenta con Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: Explotación Agropecuaria – Plan de Uso de la Tierra. Producción de Carbón Vegetal, cuyo proponente es la Empresa Pabensa S.A. de unas 23.648,8 has, a través de la Declaración N° 3759/2016 de fecha 13 de noviembre de 2016. Posteriormente se presentó un ajuste en su mapa temático de uso alternativo, en el cual el proponente solicito adherirse al Régimen de Servicios Ambientales el cual fuera aprobado por RESOLUCIÓN DGCCARN N° 2828/2017 de fecha 12 de julio de 2017 y cuyo Proyecto quedara como Explotación Agropecuaria – Plan de Uso de la Tierra. Producción de Carbón Vegetal, Áreas para Servicios Ambientales – Ley 3001/06, El vencimiento de dicha Resolución es el 12 de julio de 2019. (Se adjunta copia de la Licencia Ambiental).

## **2.7 RESUMEN DE PROCESOS DE AUDITORIAS**

La metodología empleada en la realización del presente informe de cumplimiento ambiental, fue desarrollada en cinco etapas:

## 1.- ETAPAS DEL ESTUDIO.

ETAPA 1: Revisión de los compromisos ambientales de la Empresa.

ETAPA 2: Revisión de las operaciones de la Empresa en sus diferentes componentes.

ETAPA 3: Evaluación del cumplimiento ambiental en las operaciones - identificación de los cumplimientos y no cumplimientos.

ETAPA 4. Identificación de las debilidades de la organización en el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

ETAPA 5: Propuesta para el mejor desempeño ambiental de la Empresa.

## 2.- CALIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.

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 y normas ambientales vigentes, 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.

**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**

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:

- 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.

**3. ANEXOS**

**CHECK LIST – PLANILLA DE ENTREVISTAS**

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS	GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGA
TRABAJO DE DESMONTES	1.- Se observa trabajos de control y prevención de erosión de los suelos, en la preparación de suelos y en la construcción de infraestructura.	C
TRABAJOS DE LIMPIEZA DE AREA DESMONTADA	2.- En la zona de sede se observa trabajos de colocación de taludes y cubierta vegetal, en obras de infraestructura para reducir efectos de la erosión eólica e hídrica.	C
	3.- Se observa colocación de canales de escurrimiento de aguas pluviales.	C
	4.- Uso de regadío en zona de trabajo de limpieza de terreno, en periodo de mucha sequía. Observamos la utilización del personal de Equipos de Protección Personal.	C
	5.- Trabajadores utilizan equipos de protección personal, en el desarrollo de trabajos, con maquinarias y equipos.	C



AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A

MANEJO DE POTREROS DE PASTURAS	1.- Se observa una buena cubierta vegetal, distribuidas en potreros.	C
	2.- La pastura mantiene una buena altura, aceptada por el ganado, no se observa procesos de encañamiento.	C
	3.- La carga animal, favorece el consumo de la pastura. Se observa un aumento de altura de la pastura, hacia la zona de las franjas de separación. Los animales se concentran en la zona del medio de los campos, donde se observa una mejor distribución de agua y sales.	C
	4.- No se observa la utilización de discos en la preparación de suelos. SI, la utilización de rastras.	C
	5.- En la zona de tajamares, se observa una concentración de purines y materia fecal de animales, que generan un ambiente ácido, que reduce la pastura y por ende aumenta procesos de erosión. El proponente, está trabajando en dotar a los tajamares de zonas de protección para conducir la concentración de animales. En algunos casos hemos observado trabajos de mejoramiento de área para reducir el stress calórico en animales.	C
MONITOREO DE CALIDAD DE	1.- Se protege las zonas puntuales de concentración de aguas para animales, con	C

**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**

<p>AGUA,</p>	<p>el cuidado de cobertura vegetal a sus alrededores.</p> <p>2. Se realiza el control de la calidad de las aguas de consumo humano; los cuales presentan patrones ideales para el consumo humano.</p>	<p>C</p>
<p>MANEJO DE LO EFLUENTES PLUVIALES Y CLOACALES.</p>	<p>1.- La sede cuenta con pozo ciego, para la concentración de aguas negras y blancas de sanitarios y zona de lavado.</p> <p>2.- Las aguas pluviales son canalizadas fuera de la sede. Se cuenta con canales, revertidas de celdas metálicas y registros. El mantenimiento es continuo.</p> <p>3.- El área de carbonería posee taques móviles para prevenir en caso de incendios</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

**3.- COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE EL COMPONENTE SUELO.**

<p><b>ACCIONES IMPACTANTES</b></p>	<p><b>MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS</b></p>	<p><b>GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGA</b></p>
<p>MANEJO DE POTREROS</p>	<p>1.- Se observa un control en la carga de potreros, estimado en 1 u.a/ha</p> <p>2.- Se trabaja en resiembra en áreas de</p>	<p>C</p> <p>C</p>

	<p>potreros con manchones de erosiones.</p> <p>3.- Se trabaja en aislar las franjas de separación de bosques de la zona de potreros.</p> <p>4.- Se observa una buena distribución en los potreros de fuentes de aguas y sales para una mejor distribución del ganado dentro de los predios.</p>	<p>C</p> <p>C</p>
	<p>Implementación de análisis de suelos para la fertilización</p> <p>Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas</p> <p>Evitar derrames de lubricantes y combustibles de las maquinarias</p> <p>Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos)</p> <p>Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.</p>	<p>CADA 5 AÑOS</p>

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

<b>ACCIONES IMPACTANTES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS</b>	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGA</b>
EN TRABAJOS DE	1.- Se realizaron trabajos de monitoreo	C

<p>DESMONTES, LIMPIEZA DE AREAS, EXTRACCION DE MADERA</p>	<p>previos para dispersar animales silvestres mayores de las zonas a intervenir.</p> <p>2.- Los ruidos y movimientos de personas. Favorecieron y dieron tiempo para el desplazamiento de animales a áreas de reserva forestal.</p> <p>3.- Se trabajó para reducir la incidencia de animales silvestres peligrosos para los trabajadores en la zona de escolleras. Se introdujo la quema en áreas de escolleras para reducir incidencia de serpientes y ratones.</p> <p>4. Se capacito a los trabajadores en técnicas de primeros auxilios y en el reconocimiento de animales peligrosos para su salud.</p> <p>5.- Se capacito al personal y se controló su acción para evitar cacerías ilegales.</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
<p>EN MANEJO DE LOS POTREROS.</p>	<p>1.- Se observa preeminencia de avifauna y herbívoros en la zona de pasturas, compartiendo agua y piensos de animales.</p> <p>2.- El personal respeta la presencia de animales silvestres en la pastura.</p> <p>3.- Existen animales silvestres en la zona de sede, que tiene comportamiento manso y responde positivamente a la presencia</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

	<p>humana.</p> <p>4.- Los materiales y envases de productos químicos y veterinarios utilizados en los potreros, son trasladados a la sede, donde son eliminados en vertederos habilitados.</p>	C
<p>PROTECCION DE RESERVA FORESTAL</p> <p>Y FRANJAS DE PROTECCION</p> <p>AREA CERTIFICADA</p>	<p>1.- Se observa la implementación de cortas fuegos en zonas limítrofes a propiedades vecinas.</p> <p>2.- Se observa trabajos de cortafuegos en sitios de riesgos, cercanos a pastizales naturales de las zonas bajas.</p> <p>3.- Se cuenta con equipos de combate de incendios y se capacita al personal.</p> <p>El Bosque de la propiedad se encuentra en buen estado de conservación, presenta dificultades para ingresar a pie. No se verifica alteraciones.</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
<p>MANEJO Y GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</p>	<p>1.- La Empresa ha adoptado la clasificación de residuos sólidos comunes en: papelería, plásticos, orgánicos, metales y otros.</p> <p>2.- Se cuenta con recipientes o reservorios de buena calidad, resistentes. Cada recipiente cuenta con bolsas plásticas que sirven de envase para los residuos.</p> <p>3.- Existe dentro el predio, un lugar</p>	<p>C</p> <p>C</p>

**AUDITORIA AMBIENTAL – CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DEL PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL DE LA EMPRESA PABENSA S.A**

	habilitado como depósito temporal de los residuos.	C
MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	1.- Se cuenta con un depósito de productos químicos, fitosanitarios y veterinarios, asilados de otros tipos de insumos	C
	2.- Existen carteles señalizaciones de seguridad.	C
	3.- El personal de depósito cuenta con EPP.	C
	4.- Los productos cuentan con las señalizaciones exigidas por la norma nacional.	C
	5.- El personal ha sido capacitado para responder a derrames y casos de emergencias.	C

**FOTOGRAFIAS DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES.**

EMPRESA PABENSA S.A.  
INFORME ACTUALIZADO  
AUDITORIA AMBIENTAL - AJUSTE  
PRODUCCION DE CARBON VEGETAL  
PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE  
LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	EMPRESA PABENSA S.A.
PROYECTO	EXPLOTACION AGROPECUARIA- PLAN DE USO DE LA TIERRA.
DATOS DE LA PROPIEDAD	MAT No. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. PADRONES No. 5278, 5573, 6418, 6017.
SUPERFICIE	23648,8404 HA.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:	INFANTE RIVAROLA. DISTRITO DE MCAL. ESTIGARRIBIA. DEPARTAMENTO DE BOQUERON.
CONSULTOR AMBIENTAL	Ing. Agr. ADOLFO AQUINO. Reg. SEAM I 634.



2019

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	EMPRESA PABENSA S.A.
PROYECTO	EXPLOTACION AGROPECUARIA- PLAN DE USO DE LA TIERRA.
DATOS DE LA PROPIEDAD	MAT No. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. PADRONES No. 5278, 5573, 6418, 6017.
SUPERFICIE	23648,8404 HA.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:	INFANTE RIVAROLA. DISTRITO DE MCAL. ESTIGARRIBIA. DEPARTAMENTO DE BOQUERON.
CONSULTOR AMBIENTAL	Ing. Agr. ADOLFO AQUINO. Reg. SEAM I 634.

## 1. USO ALTERNATIVO POROPUESTO.

CUADRO DE USO ALTERNATIVO		
USOS	SUPERFICIES	%
BOSQUE DE RESERVA	6.625,6	28,0
SILVOPASTORIL	2.476,6	10,5
CAMPO NATURAL	429,9	1,8
FRANJAS DE SEPARACION	2.698,8	11,4
AREA A HABILITAR	10.238,6	43,3
BOSQUE DE PROTECCION	129,7	0,6
REGENERACION PARA FRANJAS	600,9	2,5
REGENERACION PARA CAUSES	300,7	1,3
CAMINOS, SEDE	148,0	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>23.648,84</b>	<b>100,00</b>

### 1.1. CARACTERIZACION DEL USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD

#### A.- BOSQUE DE RESERVA.

Esta es una unidad representativa de los bosques naturales de la propiedad, que queda sujeta a reserva forestal, ateniendo a lo dispuesto en la Ley 422/73 Art. 42°. El Área de Bosque de Reserva ocupara unas 6.625,6 Has. Equivalente al 28,0 % del área total

#### B.- PASTURA IMPLANTADA

La unidad de pastura, indicada en el uso actual de la propiedad, seguirá siendo utilizada para la alimentación del ganado, esta unidad, será trabajada para obtener un uso racional de la pastura, y controlar la carga animal, para reducir los impactos sobre la vegetación y el suelo de los potreros. ocupa un área de 2.476,6 has equivalente al 10,5 %.



### **C.- CAMPO NATURAL.**

El campo natural, será utilizado en periodos de stress de la vegetación de pastura cultivada. La carencia de material vegetal, sobre todo en periodos de sequia y heladas, será compensada con el uso de la pastura natural, que presenta una resistencia contra climas críticos. ocupa un área de 429,9 has.

### **D.- FRANJA DE SEPARACION.**

Esta unidad, será puesta por cada potrero nuevo habilitado. La franja de bosques, invariablemente, puede ser utilizada para el ramoneo animal, sobre todo en periodos de sequias, donde la alimentación para el ganado muchas veces escasea. ocupa un área de 2.698,8 has. Equivalente al 11,4 %.

### **E.- AREA A HABILITAR**

Esta es parte de la unidad de bosques naturales, indicada en el uso actual de la tierra, de la propiedad, a ser intervenida para la implantación del sistema silvopastoril para la producción ganadera. Esta área será habilitada de acuerdo al cronograma de trabajo presentado más adelante y mediante técnicas de desmontes habilitados por autoridad competente de acuerdo a lo establecido en Decreto 18831/86 Art. 10. La superficie es de 10.238,6 ha, equivalente al 43,3 %

### **BOSQUE DE PROTECCION**

Estos bosques nativos, se establecen como zonas de protección del Riacho María, que pasa por la propiedad. Dicho riacho, permanece casi todo el año, en estado seco, sin embargo, en periodos de lluvias intensas, se carga el cauce y tiene un volumen importante de agua. ocupa un área de 129,7 has. Correspondientes al 0,6 %.

### **F.- REGENERACION PARA FRANJAS**

Esta unidad, será regenerada para cada potrero que se encuentra habilitado. La franja de bosques, invariablemente, puede ser utilizada para el ramoneo animal, sobre todo en periodos de sequias, donde la alimentación para el ganado muchas veces escasea. ocupa un área de 600,9 has. Equivalente al 2,5 %.

## G.- REGENERACION PARA CAUSES

Se prevé regenerar el área que ha sido intervenido con anterioridad para la protección del Riacho María, que pasa por la propiedad. Dicho riacho, permanece casi todo el año, en estado seco, sin embargo, en periodos de lluvias intensas, se carga el cauce y tiene un volumen importante de agua. ocupa un área de 300,7 has. Correspondientes al 1,3 %.

### 2.- . APROVECHAMIENTO FORESTAL.

#### 2.1.- ETAPA 1.- ACOPIO FORESTAL.

Las áreas sujetas a desmontes anuales, generarán rollos de madera y ramas de madera, de varias especies vegetales, las cuales serán acopiadas, en planchadas.

Desde las planchadas, se realizaran las clasificaciones de las maderas, en :

- ▽ Las maderas para la fabricación de tablas, tirantes etc., para la fabricación de viviendas.
- ▽ Las maderas para la fabricación de postes y construcción de obras de madera, para el soporte de la producción agrícola y ganadera.
- ▽ La leña para uso energético del establecimiento
- ▽ La madera a ser utilizada para la fabricación del carbón vegetal.
- ▽ Otros usos.

#### 2.2.- ETAPA 2.- COMERCIO DE LA MADERA.

El establecimiento procederá a realizar la comercialización de la madera a ser extraída, de acuerdo a procedimientos establecidos por el INFONA, para lo cual, gestionara los permisos forestales correspondientes.



**Figura No.1 Modelo de organización de planchada a ser adoptado por el proponente.**

### 3.- PRODUCCION DE CARBON 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, para la producción del carbón vegetal. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se queme 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 si 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. **Plan de aprobado por INFONA – RESOLCUCION INFONA N° 1973/2013 -**

Para esta actividad el proponente realizará las labores según la secuencia de trabajo que se detalla a continuación. Dentro del proceso de producción, la misma lleva a una distancia de 300 km, a la luz de las bocas de sonido. La mayoría de las personas, ya salieron de la

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

Serán recepcionados los metros proveniente de las áreas desmontadas en la misma finca ya que el mismo será adecuado a la Ley 422/73 del INFONA (POSEE APROBACION INFONA) y del mismo serán extraídos los recursos leñosos tanto para rollo (madera, y otros) y por ende metros (leña) a ser utilizados para la producción de carbón vegetal en las baterías a ser instaladas, en las zonas de desmonte. El área de habilitación ya fue aprobadoi desde años anteriores ya posee unos 240 hornos. Se prevé continuar con la habilitación de áreas y producción de carbón de los rastrojos en escolleras dentro de las áreas así como también de las áreas nuevas a habilitar de unas 10.238 has (en un periodo de 4 - 10 años), para una producción del orden de 10.000 toneladas anuales..

Entre las especies más abundantes para la elaboración de Carbón vegetal, se encuentran especies de quebracho colorado, quebracho blanco, palo santo, y otras especies.

### 3.2.- ETAPA 2: CONSTRUCCION DE HORNOS.

#### 3.2.1.- ACCION 1. DISEÑO DE AREA PRODUCTORA DE CARBON.

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

<b>Módulo de carboneras</b>	<b>200 hornos cuadrilla de 2 hombres</b>
<b>Ciclo " "</b>	<b>9 días semana laboral de 6 días, reservando el 7mo. día para la supervisión de los hornos</b>
<b>Capacidad de "</b>	<b>41 ton de leña para carbón vegetal/ ha. Total de volumen el primer año, para 10.238,0 has de habilitación, seria en el orden de los 419.758 tn. Si 4 ton de leña, producen 1 ton de carbón vegetal, tenemos que 104.939,5 tn de carbón .</b>
<b>Vida útil " "</b>	<b>5 - 10 años</b>
<b>Año laboral</b>	<b>40 a 60 semanas</b>
<b>Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto 2018 - 2028.</b>	<b>Área total aproximada de 10.238 ha</b>

#### 3.2.2.- ACCION 2. PRODUCCIÓN (PROYECTO PRINCIPAL).

Tendrá una batería de 200 hornos, hasta llegar a unos 240 hornos (2018 - 2020).

Se producirá carbón vegetal, en el orden de las 10.000 - 15.000 toneladas anuales. Por lo tanto, un módulo o batería de hornos, con algunas reparaciones, puede transformar este rodal forestal en carbón vegetal, en el curso de cinco años y semanas de trabajo en el sexto año. Puede así decidirse donde instalar la batería de carboneras y estimar la distancia media de transporte. El sitio para una batería de hornos será determinado por factores tales como el drenaje, disponibilidad de agua, ubicación de los caminos, sede de la estancia etc. La batería estará ubicada, en un punto céntrico de las áreas de extracción de madera, de manera a reducir al máximo los costos de operación.

Una vez que se ha decidido sobre la ubicación de la batería, puede estimarse la distancia media para el transporte secundario, empleando el sistema vial existente o después que se ha definido un sistema de rutas, con lo que se minimiza el valor ton/km para el transporte secundario.

### **3.2.4.- ACCION 3. DISEÑO DE HORNOS.**

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

#### **3.2.4.1.- 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.

#### **3.2.4.2.- SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA)**

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 recamara 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.

#### **3.2.4.3.- 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.

#### **3.2.4.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).**

Para poder calentar la recamara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recamaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases

producidos en la hornilla estarán dentro de la recamara externa, pero a su vez estarán fuera de la recamara interna.

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

#### **3.2.4.5.- 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 gases provenientes de la materia prima, sería una excelente opción guiarlos a través de tuberías hacia la hornilla de quemado, luego regularlos por medio de válvulas de paso, para ser utilizados como combustible. 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.

#### **3.2.4.6.- SISTEMAS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL PROCESO.**

Todo proceso eficiente debe tener parámetros para evaluar su desempeño, en este caso se debe proporcionar al operario una señal de que no se sobrepasan los límites permitidos de operación, también mecanismos que le den el poder de acelerar o disminuir la velocidad del proceso, por ello la necesidad de colocar medidores de temperatura y de presión así como compuertas dampers que regulen los gases creados en la hornilla de quemado. Como en todo buen diseño no debe faltar la visión del mantenimiento y el reemplazo de piezas corrosibles. Esto enfocado a obtener un tiempo de vida mayor y un rendimiento constante con el paso del tiempo y el uso.

#### **3.2.4.- ACCION 4. CONSTRUCCION DE HORNOS.**

##### **3.2.4.1.- PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Para una batería de 10-12 hornos se requiere un espacio limpio de 4.000-5,000 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.

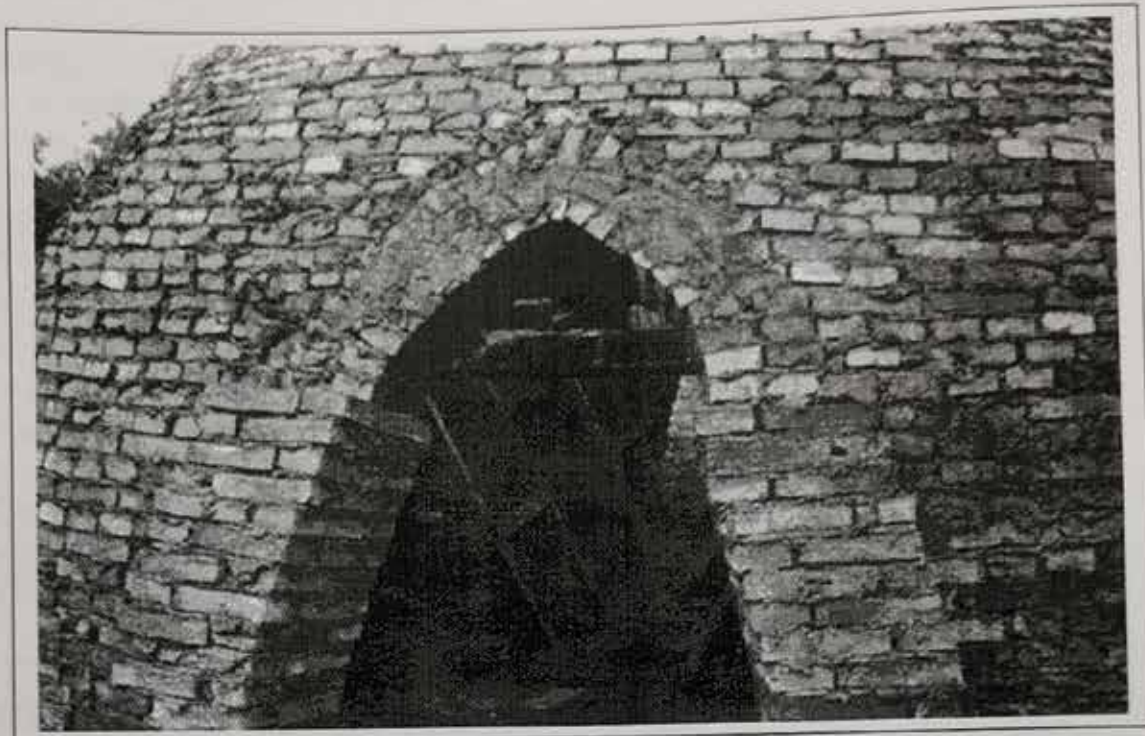
Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede que sea necesario contar con la motivación y la capacitación de los empleados. Sin embargo, es poco probable que sea suficiente. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual, necesitarán disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

### 3.2.4.2.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

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 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 cimientado del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.



**TIPO DE HORNO.**

- CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: SE CONSTRUIRÁN EN UNA PRIMERA – PERIODO 2018-2020 – ACTUAL DE 200 Y LLEGAR A 240 HORNOS APROXIMADAMENTE.
- CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS

**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>	Buena
• <i>Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes.</i>	Escasa



### 3.2.4.2.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El calendario de actividades está basado de acuerdo al tiempo de aprobación de los proyectos presentados ante las Instituciones y a la vez tomando en cuenta las condiciones ambientales de la zona de trabajo.

#### CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

AÑO 2018	ACTIVIDADES	MESES												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E
	▪ Mantenimiento y Construcción de los hornos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	▪ Reconocimiento y planificación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	▪ Corte de árboles y extracción de rollos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	▪ Transporte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

### 3.3.- ETAPA 3: CORTE, RECOLECCIÓN, ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA Y CARGA DE HORNOS.

La madera será obtenida de la poda y corte de árboles, de las áreas destinadas para DESMONTE, 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 10 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.

- **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.

### 3.4.- ETAPA 4.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:



#### 3.4.1.- 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.

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.

#### EFFECTO DE LA TEMPERATURA DE CARBONIZACIÓN SOBRE RENDIMIENTOS Y COMPOSICIÓN DEL CARBÓN VEGETAL

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

Bajas temperaturas de carbonización dan un mayor rendimiento en carbón vegetal, pero que es de baja calidad, que es corrosivo, por contener alquitranes ácidos, y que no quema con una llama limpia sin humo. Un buen carbón vegetal comercial debería contener carbono fijo en alrededor del 75% para lo cual se requiere una temperatura final de carbonización de alrededor de 500°C. 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 tizonos 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 humo indica que el fuego se está desarrollando en buenas condiciones dentro del horno, y se realizará el cierre gradual de las chimeneas y troneras, a fin de iniciar el proceso de enfriamiento. Se estima un tiempo de 72 hs por horno.

- **ENFRIAMIENTO:** concluida la carbonización, el horno será cubierto con una lecherada de barro semilíquida para tapar los pasos de entrada de aire y lograr así el sofocamiento del horno. Esto lo realizarán dos personales vertiendo en la parte superior del horno, el barro contenido en el balde, que por

efecto de la gravedad se irá distribuyendo por la superficie del horno a fin de que la temperatura interna del horno comience a disminuir paulatinamente, determinada con la sensación apreciada de la palma de la mano. Se utilizarán aproximadamente un total mensual 3.000 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.

### 3.5.- ETAPA 5: 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. El gas de la madera puede ser usado sólo como combustible, y se compone típicamente de 17% de metano, 2% de hidrógeno, 23% de monóxido de carbono, 38% de bióxido de carbono, 2% de oxígeno y 18% de nitrógeno. El gas tiene un valor calorífico de alrededor de 10,8 MJ por m<sup>3</sup> (290 BTU/p<sup>3</sup>), o sea alrededor de un tercio del valor calorífico del gas natural, lo cual permite usarlo como combustible del mismo horno y así incrementar la eficiencia total del proceso. El ácido piroleñoso es el nombre del condensado en bruto y se compone principalmente de agua. Es un líquido sumamente contaminante, nocivo y corrosivo. Este debe ser tratado correctamente para obtener los subproductos para la venta o eliminándolo por quema con la ayuda de otros combustibles, como la madera o con gas de madera. Los otros componentes, fuera del agua, son alquitranes de madera, tanto los solubles en agua como los insolubles, el ácido acético, el metanol, la acetona y otros complejos químicos en menores cantidades. Si se

lo deja en reposo, el ácido piroleñoso se separa en dos capas consistentes en el alquitrán insoluble en el agua y la capa acuosa que contiene los otros productos químicos.

### **3.6.- ETAPA 6. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION.**

#### **3.1.- 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.

#### **3.2.- ALMACENADO.**

El almacenamiento se realiza en depósitos de la Propiedad. Se construirá un tinglado de aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup>, 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.

#### **3.3.- 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. El carbón vegetal es utilizado en nuestro medio con fines domésticos, pero en países desarrollados sus usos son más amplios, como por ejemplo carbón activado el cual posee una capacidad de adsorción elevada y se utiliza para la purificación de líquidos y gases. También es utilizado como combustible industrial. El carbón vegetal es una fuente de energía renovable, lo que aumenta su interés como combustible en la actualidad. Otra de las aplicaciones del carbón vegetal es la fabricación de pólvora. La pólvora negra se compone de un 75% de salitre (nitrato de potasio), un 12% de azufre y un 13% de carbón vegetal. Dado que el carbón vegetal es un material poroso, otra de sus aplicaciones es su uso como adsorbente. También se usa para adsorber moléculas de un tamaño relativamente grande (como los colorantes), dado que la mayoría de la

porosidad de los carbones vegetales cae dentro del rango de los macro poros (anchura del poro > 50 nm).

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.

Cantidad estimada de leña: luego de realizar el aprovechamiento y posterior seccionado de ramas y apilonamiento de leñas se podrá obtener un promedio de 15.000 Ton /año de carbón vegetal, para un área de desmonte del orden de las 9.203,5 has.

EMPRESA PABENSA S.A.  
INFORME ACTUALIZADO  
AUDITORIA AMBIENTAL - AJUSTE  
LISTA DE CHEQUEO  
PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE  
LA TIERRA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	EMPRESA PABENSA S.A.
PROYECTO	EXPLOTACION AGROPECUARIA- PLAN DE USO DE LA TIERRA.
DATOS DE LA PROPIEDAD	MAT No. 274.RQ01, 630RQ01, 1407-RQ01, 935RQ01. PADRONES No. 5278, 5573, 6418, 6017.
SUPERFICIE	23648,8404 HA.
LUGAR DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO:	INFANTE RIVAROLA. DISTRITO DE MCAL. ESTIGARRIBIA. DEPARTAMENTO DE BOQUERON.
CONSULTOR AMBIENTAL	Ing. Agr. ADOLFO AQUINO. Reg. SEAM I 634.



2019

# ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL - AUDITORIA.

## 1.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MONITOREO AMBIENTAL.

### 1.1.- 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.

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

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS	GRADO DE CUMPLIMIE NTO DEL PGA
TRABAJO DE DESMONTES-	1.- Se observa trabajos de control y prevención de erosión de los suelos, en la	C



<p>TRABAJOS DE LIMPIEZA DE AREA DESMONTADA</p> <p>DESMONTAJE DE CAMPAMENTOS DE OBRAS</p>	<p>preparación de suelos y en la construcción de infraestructura.</p> <p>2.- En la zona de sede se observa trabajos de colocación de taludes y cubierta vegetal, en obras de infraestructura para reducir efectos de la erosión eólica e hídrica.</p> <p>3.- Se observa colocación de canales de escurrimiento de aguas pluviales.</p> <p>4.- Uso de regadío en zona de trabajo de limpieza de terreno, en periodo de mucha sequía. Observamos la utilización del personal de Equipos de Protección Personal.</p> <p>5.- Trabajadores utilizan equipos de protección personal, en el desarrollo de trabajos, con maquinarias y equipos.</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
<p>MANEJO DE POTREROS DE PASTURAS</p>	<p>1.- Se observa una buena cubierta vegetal, distribuidas en potreros.</p> <p>2.- La pastura mantiene una buena altura, aceptada por el ganado, no se observa procesos de encañamiento.</p> <p>3.- La carga animal, favorece el consumo de la pastura. Se observa un aumento de altura de la pastura, hacia la zona de las franjas de separación. Los animales se concentran en la zona del medio de los</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>

	<p>campos, donde se observa una mejor distribución de agua y sales.</p> <p>4.- No se observa la utilización de discos en la preparación de suelos. SI, la utilización de rastras.</p> <p>5.- En la zona de tajamares, se observa una concentración de purines y materia fecal de animales, que generan un ambiente ácido, que reduce la pastura y por ende aumenta procesos de erosión. El proponente, está trabajando en dotar a los tajamares de zonas de protección para conducir la concentración de animales. En algunos casos hemos observado trabajos de mejoramiento de área para reducir el stress calórico en animales.</p>	<p>C</p> <p>C</p>
<p>MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA,</p>	<p>1.- Se protege las zonas puntuales de concentración de aguas para animales, con el cuidado de cobertura vegetal a sus alrededores.</p> <p>2. Se realiza el control de la calidad de las aguas de consumo humano; los cuales presentan patrones ideales para el consumo humano.</p>	<p>C</p> <p>C</p>
<p>MANEJO DE LO EFLUENTES PLUVIALES Y CLOACALES.</p>	<p>1.- La sede cuenta con pozo ciego, para la concentración de aguas negras y blancas de sanitarios y zona de lavado.</p>	<p>C</p> <p>C</p>

	<p>2.- Las aguas pluviales son canalizadas fuera de la sede. Se cuenta con canales, revertidas de celdas metálicas y registros. El mantenimiento es continuo.</p> <p>3.- El área de carbonería posee taques móviles para prevenir en caso de incendios</p>	C

**3.- COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES VERIFICADOS SOBRE EL COMPONENTE SUELO.**

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS	GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGA
MANEJO DE POTREROS	1.- Se observa un control en la carga de potreros, estimado en 1 u.a/ha	C
	2.- Se trabaja en resiembra en áreas de potreros con manchones de erosiones.	C
	3.- Se trabaja en aislar las franjas de separación de bosques de la zona de potreros.	C
	4.- Se observa una buena distribución en los potreros de fuentes de aguas y sales para una mejor distribución del ganado dentro de los predios.	C
	Implementación de análisis de suelos para la fertilización	CADA 5 AÑOS

	<p>Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas</p> <p>Evitar derrames de lubricantes y combustibles de las maquinarias</p> <p>Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos)</p> <p>Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.</p>	
--	--	--

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

<b>ACCIONES IMPACTANTES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS</b>	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGA</b>
EN TRABAJOS DE DESMONTES, LIMPIEZA DE AREAS, EXTRACCION DE MADERA	1.- Se realizaron trabajos de monitoreo previos para dispersar animales silvestres mayores de las zonas a intervenir.	C
	2.- Los ruidos y movimientos de personas. Favorecieron y dieron tiempo para el desplazamiento de animales a áreas de reserva forestal.	C
	3.- Se trabajó para reducir la incidencia de animales silvestres peligrosos para los trabajadores en la zona de escolleras. Se introdujo la quema en áreas de escolleras	C

	<p>para reducir incidencia de serpientes y ratones.</p> <p>4. Se capacito a los trabajadores en técnicas de primeros auxilios y en el reconocimiento de animales peligrosos para su salud.</p> <p>5.- Se capacito al personal y se controló su acción para evitar cacerías ilegales.</p>	<p>C</p> <p>C</p>
EN MANEJO DE LOS POTREROS.	<p>1.- Se observa preeminencia de avifauna y herbívoros en la zona de pasturas, compartiendo agua y piensos de animales.</p> <p>2.- El personal respeta la presencia de animales silvestres en la pastura.</p> <p>3.- Existen animales silvestres en la zona de sede, que tiene comportamiento manso y responde positivamente a la presencia humana.</p> <p>4.- Los materiales y envases de productos químicos y veterinarios utilizados en los potreros, son trasladados a la sede, donde son eliminados en vertederos habilitados.</p>	<p>C</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>C</p>
PROTECCION DE RESERVA FORESTAL Y FRANJAS DE PROTECCION	<p>1.- Se observa la implementación de cortas fuegos en zonas limítrofes a propiedades vecinas.</p> <p>2.- Se observa trabajos de cortafuegos en sitios de riesgos, cercanos a pastizales naturales de las zonas bajas.</p>	<p>C</p> <p>C</p>

	3.- Se cuenta con equipos de combate de incendios y se capacita al personal.	C
MANEJO Y GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS	1.- La Empresa ha adoptado la clasificación de residuos sólidos comunes en: papelería, plásticos, orgánicos, metales y otros.	C
	2.- Se cuenta con recipientes o reservorios de buena calidad, resistentes. Cada recipiente cuenta con bolsas plásticas que sirven de envase para los residuos.	C
	3.- Existe dentro el predio, un lugar habilitado como depósito temporal de los residuos.	C
MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	1.- Se cuenta con un depósito de productos químicos, fitosanitarios y veterinarios, asilados de otros tipos de insumos	C
	2.- Existen carteles señalizaciones de seguridad.	C
	3.- El personal de depósito cuenta con EPP.	C
	4.- Los productos cuentan con las señalizaciones exigidas por la norma nacional.	C
	5.- El personal ha sido capacitado para responder a derrames y casos de emergencias.	C



PROPIETARIO: PABENSA S.A.

HITO II 18 DE OCTUBRE

Fortín Tte. Juan E. López  
(D. 1.4.70)

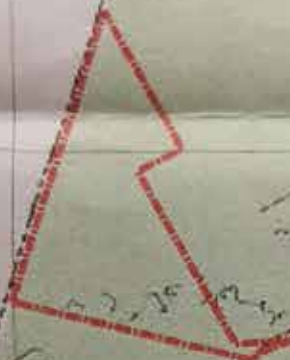
Estancia El Panque

PARQUE NACIONAL ITZEAGUAY

Finca de Agua

Fortín Tte. Aguirre

Estancia La B...



Cañadón

OVIAO

Fortín Cap. Leoncio Brios  
(D. 1.1.70)

MAYOR FRENTE AVARCA (D. 1.1.70)  
Desplazamiento  
Militar N° 2 & D.1.

Finca de Agua

Estancia Santa Rosa

DELINA

Fortín  
Cañada Esperanza

Fortín Hermanas

HITO I ESMERALDA

Fortín Tte. Anselmo Escobar  
(D. 1.1.70)

Fortín Pozo Hondo

Fortín Cañada Suragata

Cañada Suragata

Estancia Gobiernos

Pedro R. Peña

Estancia Gualala