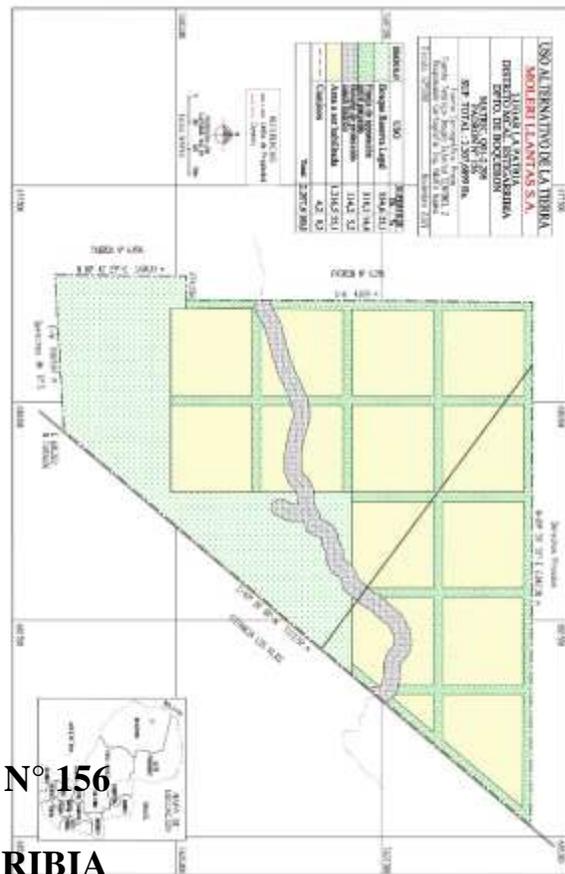


# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## MOLERI LLANTAS S.A.

### EXPLOTACION AGROPECUARIA – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.



**MATRICULA N° Q01-2.208 PADRON N° 156**  
**LUGAR: LA PATRIA**  
**DISTRITO DE MARISCAL ESTIGARRIBIA**  
**DEPARTAMENTO DE BOQUERON**

**FEBRERO 2022.**

## **INTRODUCCION.**

De acuerdo a UTEPI, 2008, la industria cárnica posee gran peso en la actividad económica del Paraguay. La producción de carne constituye el subsector más importante dentro del PIB industrial, con el 21,2% de participación en el año 2006, equivalente al 3% del Valor Agregado Bruto nacional. Desde el año 2004 las exportaciones de “Carne y Despojo Comestible” han presentado un gran incremento, siendo actualmente el cuarto rubro de mayor exportación nacional (10,9% de las exportaciones paraguayas en el año 2007). En este rubro, la carne bovina constituye el producto de mayor ponderación en los envíos y ha presentado un incremento anual promedio de 31% durante el periodo 2004-2007.

La apertura de nuevos mercados para la Carne Paraguaya, y los aumentos en la demanda internacional, y la mejora de los precios del mercado internacional, están incentivando el aumento del Hato Ganadero Bovino, convertido en política actualmente, lo que tendrá sus consecuencias ambientales y sociales.

Según Medina, la imagen de la ganadería fue fortalecida con la declaración de la OIE, en 2009, de que el sistema de sanidad del país es confiable. El reconocimiento externo vino también con la oportunidad de dar apoyo técnico durante la crisis de la fiebre aftosa en el Asia, en Corea y Japón. “Mostró que esos países reconocen y confían en nuestro trabajo”, evaluó.

La cadena de la ganadería responde por 12.2% del Producto Interno Bruto (PIB) del país y genera aproximadamente 500 mil puestos de trabajo directos, contribuyendo con 20% de la pauta de exportaciones paraguaya.

El pastoreo de ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Generalmente, se practica en las tierras de baja capacidad de uso, donde el agua tiene problemas de infiltración buena, escasas de lluvias, etc., en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en forma extensiva, específicamente, el pastoreo, es una forma apropiada y duradera de utilizar la tierra, y es mucho menos riesgosa que la agricultura. El pastoreo ayuda, también mediante la introducción de estiércol, a mantener la fertilidad del suelo, y sus características físicas. Y, la germinación de ciertas plantas se mejora o se posibilita, luego de que la semilla haya pasado por el proceso digestivo del animal. Por lo tanto, la producción ganadera constituye un sistema de manejo de la tierra en las áreas marginales, que puede optimizar la producción de alimentos con un mínimo de insumos, a la vez que mantiene la productividad del ecosistema. Esto es lo que se conoce como **IMPACTOS POSITIVOS**.

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar responde a un requerimiento del Decreto 453/2013, Reglamentario de la Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental, para el **PROYECTO – EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL –** para la Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental y posteriormente.

El presente estudio ambiental, enfatiza la protección de los recursos de agua presentes en el área. Pero como se trata del estudio sólo entrega informaciones de carácter general sobre el medio físico ambiental que sirven de base para elaborar una “planificación del uso de la tierra”, para dirigirla hacia un uso alternativo del suelo teniendo en cuenta las variables ambientales”. Se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades agropecuarias en la propiedad, teniendo en cuenta principalmente los cursos de agua, que se presentan protegidos por la cobertura vegetal original

A continuación exponemos los resultados del presente estudio.

## **II.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

### **2.1.- OBJETIVO GENERAL.**

El estudio de impacto ambiental tiene por objetivo ser el documento técnico y científico de análisis de los métodos, procesos, obras y actividades, contempladas en el Plan de Uso de la Tierra Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal. En La Propiedad de la Firma Moleri Llantas S.A., sujeto al proceso de EVIA, capaces de causar significativa degradación ambiental, puesta a consideración de la autoridad competente con el propósito de decidir sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

### **2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Son objetivos específicos del estudio los siguientes:

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.

## **III. DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

### **3.1.- DATOS DEL PROYECTO**

#### **3.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.**

*“EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) –PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL”.*

### **3.1.2. RESPONSABLE DEL PROYECTO Y REPRESENTANTE LEGAL.**

El proponente es la **FIRMA MOLERI LLANTAS S.A.** quien es responsable del proyecto y es representado por el Señor Sergio Augusto Moleri con Cedula de Identidad N° 5.215.940, además cumple con sus obligaciones ante la Secretaria de Estado y Tributación, pues cuenta con RUC N° 80049874-7.

### **3.1.3. SITUACION LEGAL DE LA PROPIEDAD.**

La propiedad se encuentra en pleno usufructo del inmueble desde el año 2021. Cuentan con Contrato Privado de Compra Venta de Inmueble que otorga la Señora Marie Funk Viuda de Weichselberger a favor de la firma MOLERI LLANTAS S.A.

### **3.2.- UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD.**

El inmueble está identificado como Matricula N° Q01- 2.208 Padrón N° 156, designado como Fracción –B-Resto del Distrito de Mariscal Estigarribia del Departamento de Boquerón, con una superficie total de 2.207,6 has.

La propiedad se encuentra ubicada en Coordenadas U.T.M. Zona 20K.

Esq. A. N: 7.609.324 E: 684.905

Esq. D. N: 7.603.634 E: 680.351

Esq. 6. N: 7.603.526 E: 678.554

Esq. S: N: 7.605.126 E: 678.565

### **3.3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

El objetivo principal del proyecto, es la utilización sostenible de los recursos naturales de la propiedad, a los efectos de implementar una producción forestal y ganadera de alta calidad y rentabilidad, de producción de carne bovina, direccionado al mercado nacional e internacional, bajo criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental. En busca de la sostenibilidad ambiental, el proyecto busca adecuarse a las normas ambientales vigentes y la adopción de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, fortaleciendo los impactos positivos, en el marco de una política de responsabilidad social.

### **3.4.- COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO.**

Además de los componentes establecidos en el P.U.T., en este estudio se consideran otros que no son importantes para llevar adelante el mencionado Plan en el marco de la Racionalización del Uso de la Tierra como:

**LA PLANIFICACIÓN:** Se relaciona a las siguientes gestiones tendientes a contratación de maquinarias, adquisición de insumos, contratación de personales, contratistas y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

**EL COMPONENTE AGROPECUARIO:** Dentro de este componente se puede citar entre otros: características agronómicas de pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.

**EL COMPONENTE FORESTAL:** utilización integral de los restos de materiales leñosos para la elaboración de carbón vegetal. Se prevé la construcción de al menos 48 hornos tipo media naranja o Miller para asegurar una provisión constante de carbón.

### **3.5.- FASE 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.**

El Proyecto en sí hace referencia a la explotación agropecuaria y Plan de Uso de la Tierra. Para el efecto el área afectada abarca una superficie total de 2.700,00 has., de las cuales teniendo en cuenta el cronograma establecido en el Plan de Uso de Tierra, serán utilizadas, ajustadas al uso alternativo propuesto.

El proponente, en su proceso de adecuar la propiedad, a las normas ambientales vigentes, relacionadas al uso de los recursos naturales, ha elaborado estudios técnicos que le permiten, el ordenamiento de la propiedad, ajustado a parámetros de la capacidad del uso de la tierra y la taxonomía de sus suelos. Contando con el ordenamiento de la propiedad, el proponente, en forma permanente ejercerá un control sobre el uso de la tierra de la propiedad, con objetivos de controlar su ajuste a las exigencias de las normas ambientales vigentes.

Los resultados de los estudios de suelos y de ordenamiento, han generado los instrumentos de planificación, que son: Mapa de uso actual de la Tierra y Mapa de Uso Alternativo de la Propiedad.

#### **3.5.1.- ETAPA 1: CAPACIDAD Y APTITUD DEL SUELO**

<b>APTITUD DEL SUELO</b>				
<b>CLASE</b>	<b>NIVEL TECNOLOGICO</b>	<b>APTITUD DE USO</b>	<b>HAS</b>	<b>%</b>
BUENA	NT II	2P 3S2 4N S1 5a1	2.207,6	100,0
<b>TOTAL</b>			<b>2.207,6</b>	<b>100,0</b>

Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no

umentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se representa en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S2 4 N S11 5a1.

### **USO ACTUAL DE LA TIERRA.**

De la revisión e interpretación de las imágenes satelitales de la propiedad, actualizadas se ha obtenido el siguiente uso actual de la propiedad.

<b>USO ACTUAL DE LA TIERRA</b>		
<b>USOS</b>	<b>HAS</b>	<b>%</b>
BOSQUE	2.203,4	99,8
CAMINOS	4,2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>2.207,6</b>	<b>100,0</b>

#### **3.5.1.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DE LA PROPIEDAD.**

##### **3.5.1.1.1.- AREA DE BOSQUES.**

Bosque de 8 - 12 m de altura. El estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y Coronillo, samu`u (*Ceiba insignis*). En el segundo estrato se encuentran el palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), saucillo (*Acanthosyris falcata*), cardón (*Stetsonia coryne*). En el tercer estrato, la especie dominante es el guaimi pire (*Ruprechtia triflora*), acompañada por *Piptadeniopsis lomentifera*, araña niño (*Mimosa detinens*), jukeri (*Acacia praecox*), pajagua naranja (*Capparis speciosa*), karandilla (*Trithrinax biflabellata*), palo tinta (*Achatocarpus praecox*), indio kumandá (*Capparis retusa*), *Shaefferia argentinensis*, juasy'y (*Celtis pallida*), mistol del zorro (*Castela coccinea*). Sotobosque formado por *Croton sp.*, *Setaria sp.*, *Ruellia sp.*, karaguata (*Bromelia serra*), jaguar (*Bromelia hieronymi*), *Erythroxylon cuneifolium*, yvy'a (*Jacaratia corumbensis*) y *Manihot paraguariensis*. Epífitas como *Microgramma sp.*, *Tillandsia loliacea*, *T. meridionalis*, *T. streptocarpa*.

Presenta en parte Bosque con dosel denso de 5-6 m de altura y emergentes de 10-11 metros de altura. Los emergentes lo conforman quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). El dosel está constituido por guaimí pire (*Ruprechtia triflora*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), jukeri pyta (*Mimozyanthus carinatus*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), *Prosopis rojasiana*, *Prosopis sericantha*, karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), cardón (*Stetsonia coryne*), *Cereus stenogonus*, jukeri (*Acacia praecox*), *Aspidosperma triternatum*, gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), karandilla (*Trithrinax aff. schizophylla*), sandia'i (*Capparis salicifolia*), indio kumanda (*Capparis retusa*). Ocupa un área de 2.203,4 has, que representa el 99,8%.

**3.5.1.1.2.- CAMINOS:** Ocupa un área de 4,2 has, las que han sido construidas a modo de patrullaje de la propiedad.

### **3.5.2.- 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.

<b>USO ALTERNATIVO</b>		
<b>USO</b>	<b>HAS</b>	<b>%</b>
BOSQUE DE RESERVA LEGAL	554,6	25,1
FRANJAS DE SEPARACION ENTRE PARCELAS	318,1	14,4
BOSQUE DE PROTECCION HIDRICA	114,2	5,2
AREA A SER HABILITADA	1.216,5	55,1
CAMINOS	4,2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>2.207,6</b>	<b>100,0</b>

#### **3.5.2.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS ALTERNATIVOS.**

##### **3.5.2.1.1.- BOSQUE DE RESERVA**

Destinado como área de reserva forestal, de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 de la Ley 422/73. Cabe destacar que cumplirá con la exigencia de la Ley, ya que corresponderá al 25,1% del área de bosques naturales que corresponderían a unas 554,6 has.

##### **3.5.2.1.2.- FRANJAS DE SEPARACION.**

Área de bosques, de 100 metros de ancho, alrededor de las áreas de pasturas a ser habilitadas. Esta unidad se establece en base a las exigencias de la Resolución INFONA N° 1001/19 Sirve de cortinas protectoras contra vientos fuertes y ayuda a la producción a combatir el estrés animal, por efecto de las altas temperaturas. Ocupará un área de 318,1 has. (14,4%).

##### **3.5.2.1.3.- AREA A SER HABILITADA.**

Ocupará un área de 1.216,5 has y serán puestas a consideración del INFONA una vez que cuenten con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (Declaración de Impacto Ambiental).

#### **3.5.2.1.4.- CAMINOS.**

Los caminos atendiendo al aumento de las áreas habilitadas para el cultivo de la pastura. En zonas bajas, se aumentara el nivel, a efectos de evitar el deterioro del mismo en periodos de lluvias. Se implementaran taludes para protección en zonas críticas y la colocación de alcantarillas en las zonas de drenaje.

Ocupa unas 4,2 has. (0,2%)

### **3.5.3. FASE 2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (PROYECTO DE HABILITACIÓN).**

#### **ETAPA 1. APERTURA DE PICADAS DEMARCATORIAS.**

La actividad forestal que consiste en abrir picadas en el bosque con máquinas pesadas y con orientación de topógrafo, a los efectos de demarcar las parcelas para el desmonte para franjas de protección y para reserva forestal.

#### **ETAPA 2. DESMONTE:**

Posterior a las delimitaciones, y una vez establecida las parcelas a ser desmontadas se realizara la operación de desmonte utilizando el sistema caracol, esta operación se realiza por medio de una topadora, alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, los cuales arrastran árboles y arbustos por delante. El uso de rastrillo se debe principalmente para el trabajo apilado y acordonamiento de los restos vegetales.

#### **ETAPA 3. HILERAMIENTO**

Consiste en acomodos de restos de vegetación producto del desmonte, separando de las áreas destinadas para las Franjas de Protección y las Áreas para Reserva Forestal, en una Franja de unos 30 mts de ancho, con el objetivo de evitar la propagación del fuego.

#### **ETAPA 4. ELABORACION DE POSTES.**

Para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de postes. Lo materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte. De existir muchos postes enfermos, se procederá a su adquisición de las estancias vecinas o de otros establecimientos ubicados en el departamento y departamentos limítrofes.

#### **ETAPA 5. AGUADAS.**

Debido a las características del agua subterránea, (salada), la fuente para uso animal generalmente es a través de tajamares con buena capacidad, que es estimada sobre la base de la cantidad de cabezas de ganado y el periodo de tiempo sin lluvia (aproximadamente 6 meses).

Cuenta con 3 tajamares, y uno en el área de la Sede, que sirva para consumo de la sede administrativa del establecimiento. Cuenta con un tanque australiano con tajamar para alimentar a los potreros. La distribución del agua hacia los potreros es a través de caños de plásticos, por gravedad. Los potreros cuentan con bateas para almacenar el líquido. Para la construcción de tajamares, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

<b>PARAMETROS</b>	<b>CANTIDAD</b>
TAMAÑO DE POTREROS	Hasta 100 ha
N° 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
N° 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.

### **SISTEMA DE COLECTA DE AGUA.**

#### **ENCAMELLONADO.**

Se hacen canales cada 6-8 metros, ubicando la tierra excavada entre los canales. La altura del camellón debe ser de entre 50-60 cm. con respecto al fondo de los canales. Los mismos deben tener 0,3 al 0,5 % e pendiente hacia el reservorio.



**Figura 1. Muestra de la forma de preparación de los encamellonados.**

### **TANQUE AUSTRALIANO.**

Se construyó un Tanque Australiano elevado, en la zona central de la propiedad; en la cota más alta. Cuenta con la instalación de una toma de agua; desde este lugar se bombea agua hacia el tanque australiano, para que sirva como aporte para la colecta de agua. El otro aporte importante para la colecta de agua, será las aguas de lluvias, aprovechando los ciclos intermitentes; estas serán colectadas en los tajamares y en el propio tanque australiano.

**EL CONSUMO DIARIO:** el consumo está planificado para cada animal, lo cual se calcula en términos medios de aprox. 45 lts, /animal/ día. El total de animales estimado cuando el proyecto este implementado a plenitud será de un aproximado de 1,0 cab/ha; siendo el área habilitada para pastura de aproximado 1.179 ha de pastura, la cantidad máxima de animales sería del orden de los 1.000 animales, lo cual supone un consumo aproximado de 55.000 lts/día.

### **TAJAMAR PULMÓN**

Será necesario tener un tajamar pulmón donde se acumule previamente el agua de la superficie de captación, para luego bombear al reservorio principal (Tanque australiano elevado). Debe estar preparado para captar el agua de una lluvia de 100 mm por lo cual se necesitan 1000 m<sup>3</sup> de pulmón por cada ha de captación. Si tenemos 20 has de superficie de captación el volumen del pulmón debe ser por lo menos 20.000 m<sup>3</sup>. La tierra que se extrae para la construcción se usa para la construcción del reservorio. La relación reservorio/ tajamar pulmón debe ser de aproximadamente 5/1, es decir para un reservorio de 100.000 m<sup>3</sup> se necesita de 20.000 m<sup>3</sup> de tajamar pulmón. En este caso, hubo un movimiento de suelo de 4.000 m<sup>3</sup> para levantar el tanque.



**Figura 2: Muestra del tipo de Reservorio construido en la propiedad:**

## ETAP 6. ALAMBRADAS.

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. Estas características podrán variar de acuerdo a las condiciones de la topografía de la propiedad o bien por decisiones que toma la administración.

También en esta parte de los trabajos, se realiza la delimitación de las áreas destinadas a potreros, que servirán de base para definir las áreas destinadas a desmontes, para la implantación de pasturas. En esta etapa, se realiza la ubicación de las áreas destinadas a la construcción de corrales, de manera a albergar a los animales en periodos de sanitación o comercialización. Se procederá a la construcción de los corrales, con maderas proveídos del desmonte de la propiedad, y de los adquiridos por el proponente.

## ETAPA 7. SIEMBRA DE PASTURA.

Inmediatamente, al proceso de desmonte y limpieza del predio, se procede a la siembra de la pastura, por vía aérea y/o 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, son los siguientes:

<b>PASTO BÚFALO (<i>CENCHRUS CILIARIS</i>):</b>
Por 3 décadas era <u>el</u> pasto dominante para la ganadería en el Chaco y un fundamento importante para el desarrollo y el bienestar de la zona, pero con el tiempo llegó a sus límites por enfermedades como <i>Pyricularia</i> y <i>Helminthosporium</i> y plagas de verano. Además no era apto para suelos arenosos, tierras inundables y zonas de mucha lluvia. Por estas razones el búfalo común ha sido sustituido en grandes superficies por otros pastos, sobre todo el Gatton panic. Sin embargo, nuevas selecciones del pasto búfalo, resistentes a las enfermedades foliares, los cultivares Viva y Bella, seguirán con alta importancia para el Chaco seco por ser la especie que mejor resiste la sequía.
<b>GATTON PANIC (<i>PANICUM MAXIMUM</i>):</b>
Había sido “descubierto” para el Chaco en el año 1985 recién 20 años después de su lanzamiento como nuevo cultivar en Australia. Hoy se siembra el Gatton panic en casi el 100% de los nuevos desmontes – y con razón:
♦ La semilla es barata y disponible en cantidad,

◆ Gatton panic se instala fácilmente en tierras vírgenes,
◆ produce mucha semilla y se multiplica rápido,
◆ Gatton transforma la alta fertilidad de suelos vírgenes en un rendimiento alto,
◆ es muy palatable y los novillos ganan mucho peso sobre Gatton.
◆ Una vez establecida, Gatton tiene buena persistencia en pasturas.
A pesar de sus cualidades, sentimos hoy claramente las limitaciones regionales del Gatton panic:
◆ Hacia el Chaco húmedo: No es pasto para tierras inundables.
◆ Hacia el Noroeste más seco del Chaco: No aguanta tanto la sequía como el pasto búfalo.
◆ No es un pasto para terrenos de baja fertilidad.
◆ En pasturas viejas ya degradadas es bastante difícil de instalarlo.

<b>UROCHLOA (UROCHLOA MOSAMBICENSIS):</b>
Es pariente del género Brachiaria, pero mucho más tolerante a condiciones semi-áridas. Se multiplica fácilmente por medio de semilla. Es menos exigente en fertilidad que el Gatton panic. Crece en suelo arenoso y arcilloso, muchas veces allí, donde ya no crecen otros pastos. Por esta razón a sido clasificado como “cubre espacio”, por ejemplo los espacios libres entre matas de otros pastos. Brota muy rápido en primavera y después de cada lluvia. Urochloa es ideal para la mezcla con otros pastos, por ejemplo el Gatton panic, cuando la pastura ya es vieja y el Gatton deja a producir al máximo. Requiere cierta presión de pastoreo, sino, pueden surgir problemas con el salivazo en épocas húmedas.
<b>PANGOLA (DIGITARIA DECUMBENS):</b>
En el Chaco Central Pangola se adapta bien a los suelos arenosos con baja fertilidad pero responde bien a condiciones de fertilidad elevada. Como ser pasto rastrero es muy tolerante al pastoreo fuerte. Produce altas ganancias en novillos, a pesar de cierta predisposición a enfermedades foliares y salivazos. Pero esto a penas tiene importancia con cierta intensidad de pastoreo. Pangola se consocia bien con varias leguminosas. También tolera el encharcamiento temporal. En el Bajo Chaco ha cualificado como pasto ideal para la implantación en los pastizales nativos de los palmares. Pangola no produce semilla y debe ser transplantado con mudas. Actualmente está en procedimiento en el Chaco Paraguayo la evaluación de más de 100 líneas de <i>Digitaria eriantha</i> (parientes del pasto Pangola común) con el fin de poder sustituir en algún momento el pasto Pangola por un cultivar que se multiplica por semilla
<b>BAMBATSI (PANICUM COLORATUM):</b>
Tiene hojas azuladas, un pasto erecto y decumbente, poniendo raíces en los nudos de los tallos caídos. Se adapta únicamente para suelo arcilloso, negro, que rasga y quiebra en tiempo de sequía. Es muy tolerante a cierta salinidad y al anegamiento. Por otro lado aguanta bien épocas extendidas de sequía. Además es tolerante a las heladas invernales, pero bastante lento en su desarrollo inicial como planta joven. En lugares apropiados el Bambatsi forma una pastura linda, productiva y persistente.
<b>GRAMA RODES CALLIDE (CHLORIS GAYANA):</b>

Este cultivar tetraploide del Drama Rodes crece muy rápido. Es una gramínea con mucha masa verde y tallos rastreros. Callide compite bien con el Gatton panic (aún bajo pastoreo fuerte) en lugares con

- suelo pesado, arcilloso y ligeramente salino
- con agua estancada y en el borde de charcos.

Sin embargo, en suelo más liviano y en zonas no tan lluviosas le gana el Gatton al Callide en mezclas

### LEGUMINOSAS HERBÁCEAS

En suelos arenosos en el Chaco Central, especialmente aquellos que han sufrido una agricultura extractiva durante años, las deficiencias nutricionales son evidentes. El factor más limitante en estos suelos es el Nitrógeno. Pese a ello, la aplicación de urea sobre una pastura de Pangola no probó ser económicamente viable en la invernada (Glatzle 1999). De ahí surgió la necesidad imperativa de introducción de leguminosas persistentes hasta prolíficas bajo pastoreo, que incorporaran al suelo de forma muy económica cantidades importantes de Nitrógeno atmosférico fijado en nódulos radiculares. Varios años de estudios de adaptación con un rango amplio de leguminosas en la Estación Experimental Chaco Central (EECC) precedieron a las pruebas del impacto de las mismas en la invernada (Glatzle y Cabrera 1996 y Glatzle 1997). Las leguminosas herbáceas más persistentes bajo pastoreo fuerte (algunas requiriéndolo incluso) son:

*Stylosanthes hippocampoides* (Oxley Stylo): Se adapta bien a suelos arenosos y limosos, pero no aguanta la arcilla. Es tolerante a la helada. Aparte del pariente *Stylosanthes seabrana* (Unica Stylo), Oxley Stylo es probablemente la más tolerante a la sequía entre las leguminosas herbáceas.

*Alysicarpus vaginalis*: El cultivar Alyvag ha sido seleccionado por parte de la EECC dentro de varias líneas recibidas por el CIAT, Colombia (Glatzle 1999). Es una leguminosa muy prolífica por semilla, que pasa el tracto intestinal del ganado en parte en forma viable. Se adapta también a suelos arcillosos en zonas chaqueñas un poco más húmedas, sin encharcamiento y en Paraguay Oriental. Probablemente *Alysicarpus* tiene el potencial de difundirse fuertemente en consociaciones con pastos rastreros (Pangola, Dicantio rastrero, *Paspalum notatum* etc.)

*Lotononis bainesii*: Leguminosa rastrera que difundimos actualmente en macetas a ser implantadas en pasturas, en distancia entre 10 y 20 m. Con sus estolones, *Lotononis* está capaz de infiltrar rápidamente el resto de la pastura. Por tener semilla muy fina, *Lotononis* es muy difícil de establecer exitosamente con semilla. Además *Lotononis* tiene rizobios muy específicos, ausentes en suelos chaqueños y los inoculantes no se encuentran en el mercado local, mientras que en macetas, la planta ya viene con nódulos radiculares fijadores de Nitrógeno. Esta leguminosa es más exigente en humedad que las dos mencionadas anteriormente. Igual como Oxley Stylo, *Lotononis* tolera muy bien las heladas invernales.

Con la renuncia a la quema, el grado de la cobertura de suelo por madera gruesa es notablemente más alto en los primeros años, que con un desmonte convencional.

Con el fin de manejar la pastura a pesar de los restos gruesos de madera presentes se desarrollará la siguiente estrategia.

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.

El aprovechamiento del efecto positivo ecológico de los árboles, sombra, biodiversidad, mineralización de nutrientes en las hojas caídas, en pasturas sin uso forestal convencional justifica la definición silvopastoril.

Esta decisión se fundamenta en los datos proporcionados por los ensayos realizados en la Estación Experimental del Chaco Central, quienes en un ensayo realizado en la Estancia Belén, cerca de la EECC, (lajarthe, 1997) reveló que la producción ganadera máxima con la presencia de 10 árboles por ha, se observó una ganancia en peso vivo de novillos de 0,41 kg por día. Con proporciones más altas de especies leñosas en la pastura, bajó el rendimiento animal por efectos evidentes de competencias entre arbustos y los pastos, hasta 0,25 kg por día de ganancia de peso vivo en pasturas con franjas de monte de 50% de la superficie. En la parcela testigo de monte nativo, se observó que los animales perdieron peso. En el Chaco semi árido de la Provincia de Córdoba, Argentina, un incremento de producción de carne desde 3 a 5Kg por ha., en la cría, en montes y pastizales naturales, hasta 30 – 40 kg/ha. El sistema asociado de pasturas y árboles, armoniza el paisaje y brinda un abrigo para los animales, lo que disminuye considerablemente el estrés calórico del ganado.

Pero por otra parte, existen criterios que argumentan que la presencia de árboles en la pastura provoca los siguientes problemas en el manejo:

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.

Promueve el emplazamiento de las pasturas a través de las semillas de algunos árboles, por ejemplo el algarrobo.

Para responder a estos cuestionamientos, Stosiek, 1991, realizó experimentos para comparar el crecimiento de la pastura debajo de la protección de la copa de diferentes especies de árboles y en el terreno despejado o sea a 30 m, de distancia de la periferia de la copa.

Para este estudio fueron elegidos solamente árboles que no mostraban rastros visibles de pisoteo o pastoreo debajo de las copas (re excluyo posiblemente por la influencia evidente que ejerce el

ganado permaneciendo mucho tiempo debajo de la copa de ciertos árboles en la búsqueda de la sombra.

<b>CUADRO N°3. MUESTRA DE LA INFLUENCIA DE LOS ÁRBOLES SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN HERBÁCEA EN LAS PASTURAS. STOSIEK.GLATZLE, 1994.</b>			
<i>Tipos de suelos</i>	<i>Monte</i>	<i>Campo</i>	<i>Sitio</i>
<b>TEXTURA</b>	<b>ARCILLOSA</b>	<b>ARENOSA</b>	
Número de árboles estudiados	17	49	
Materia orgánica % en suelo	3,9	2,6	BC
	2,4	2,3	TD
Disponibilidad de pasto, Kg Ms por ha.	3988	3751	BC
	4295	3265	TD
Humedad del pasto, % en MV.	65	71	BC
	66	68	TD
Proteína bruta, % en MS.	7,9	8,4	BC
	7,2	5,8	TD
Energía metabolizante, Mj ME por Kg MS.	7,2	7,4	BC
	7,1	7,3	TD
<b>Indicadores: BC bajo copa; TD terreno despejado. Diferencia entre BC-TD estadísticamente es de 0,05.</b>			

El cuadro nos demuestra que el contenido de materia orgánica del suelo y el contenido de proteína bruta de los pastos resultaron ser significativamente más alto debajo de las copas de los árboles que en el terreno despejado adyacente, tanto en los suelos de campo como en los suelos de monte. El contenido de la forrajimasa, en kg por ha de materia seca, y la humedad en los pastos; en % de la materia verde, fueron significativamente más altas solo en el suelo de campo bajo protección de las copas de árboles, que en terreno despejado adyacente.

Para ambos criterios no se constató ninguna diferencia en el suelo de monte.

El contenido de energía metabolizante de los pastos fue igual en ambos tipos de suelos e independientemente del sitio ecológico.

Estas experiencias demuestran que los árboles en las pasturas tienen una influencia favorable sobre el suelo y el pasto, probablemente debido a aprovechamientos de nutrientes provenientes de la mineralización de hojas caídas y a la evaporación reducida por la sombra, especialmente en los Regosoles con baja fertilidad química pero de buen régimen hídrico, siempre y cuando el intenso pisoteo bajo los árboles no conduzca a una destrucción de la vegetación debajo de las copas.

<b>CUADRO N°.4. COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE DESMONTES.</b>		
<b>METODO DE DESMONTE</b>	<b>CONVENCIONAL</b>	<b>SIN QUEMA</b>
Características del suelo		
Materia orgánica %	1,9 b	2,9 a
Resistencia a la penetración N. cm2.	193 a	117 b
Características de la pastura		
Proteína bruta	18,6 b	22,7 a
Observación: Datos obtenidos 3 años después del desmonte. Según Glatzle. 1998.		

## **ETAPA 8. MANEJO DEL CAMPO DE PASTOREO Y DE LA PASTURA**

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

Cuando el ganado pasta en un campo durante todo el tiempo, año tras año, los animales adquieren ciertas costumbres de pastoreo, siguen las mismas huellas, buscan sierra la misma zona y beben en la misma aguada todos los días. Cuando el sistema de manejo no es adecuado queda disperso, no se los obliga a comer todo el pasto, y en estas condiciones los animales comen solo las plantas más verdes y tiernas quedando los menos palatables libres para multiplicarse, suplantando con el tiempo a la pastura dando lugar de esta manera a la degradación de la misma. Una de las mejores maneras de combatir esos hábitos en el ganado y utilizar todo el pasto es la de plantar y llevar a la practica un programa de pastoreo racional tales como división de potreros, aguadas y bateas de sal, bien distribuidos y un sistema de pastoreo que permita utilizar le forraje disponible.

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

### **PASTOREO INICIAL.**

La carga inicial puede variar considerando la formación inicial. Por una parte si desde el inicio de la cobertura de pasto es buena, se recomienda una carga inicial con animales livianos y antes de la floración a los efectos de estropear mínimamente el pasto, y permitir a través del pastoreo el fortalecimiento del sistema radicular y la formación de matas compactas y fuertes. Por otra parte si la cobertura inicial es rala se recomienda cargar con animales pesado luego del asemeamiento.

El objetivo de la carga con animales pesados es para facilitar la batida (caída) y siembra por pisoteo por los mismos.

### **CARGA ANIMAL.**

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

### **SISTEMA DE PASTOREO**

El pastoreo rotativo posee varios grados e intensidad el uso de solamente dos divisiones, hasta el número deseado de divisiones. La carga animal recomendada para la pastura se concentra en la sub división y el uso por corto tiempo, mientras las otras subdivisiones permanecen libres de animales, de esta manera se obliga al ganado a comer toda la vegetación de un sector, y se le impide que espere el rebote de las forrajeras que más le gusten pasándolo a otro sector dejando reposar la parcela ya pastoreada. Este periodo de descanso varia en el periodo invernal, el reposo se fija por el ciclo vegetativo del forraje, antes que se dé la formación de los pendones florales.

### **MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.**

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

### **ETAPA 9. SELECCIÓN, CARGA ANIMAL Y MANEJO ANIMAL.**

La línea de producción tiende hacia la Hibridación y la tendencia se orienta hacia el Brahman e Híbridos con Hereford, Angus. Al Brahman corresponde clasificarlo como raza subconvexilinea pues de perfil cefálico ligeramente convexo; longilinea pues proporcionalmente predomina su largo sobre su ancho y espesor, e hipermetrica pues su peso medio es superior al normal, es un animal de cabeza mediana, orejas largas, buena caja, pelaje gris acerado, plateado o blanco. Con relación a los híbridos citados, y en el caso del Brangus se caracteriza por poseer el manto suave y lustroso, con buen desarrollo muscular, la piel amplia, con prepucio y ombligo muy largo y péndulo, la giba escasa y la cola bien implantada con temperamento tranquilo. El Bradford es similar al anterior y con la cara blanca.

## APTITUD.

Son animales de temperamento tranquilo, aspecto vigoroso y macizo, muy resistentes a enfermedades, buenos productores de carne, precoz y de muy buena adaptación en climas tropicales esto se atribuye principalmente a su aparato regulador de la temperatura, constituido por la gran superficie que presenta su piel, transpiración abundante, pelo corto y claro. El mayor número de glándulas sudoríparas subcutáneas, que es el doble en la raza Brahman que en las razas bovinas de origen europeo, le confiere superioridad de transpiración y por consiguiente de eliminación de calor.

## MANEJO

Considerando que se desea completar el ciclo productivo como cría, re cría, y terminación la clasificación se puede realizar de la siguiente manera.

HACIENDA DE CRIA	RE CRIA	TERMINACION
Vientres	Terneros	Novillos
Vacas descartes	Terneras	Vaquillas descartes
Vaquillas 1er servicio	Novillos	Vacas descarte (10%)
Vaca con ternero al pie	Vaquillas	
Toros	Toros para reproductor	

El

rendimiento de cualquier animal con respecto a ciertas características es el resultado de la interacción entre su composición genética y la influencia de los factores del ambiente. Debido a que la producción de ganado vacuno de carne en el Paraguay se realiza preferentemente bajo condiciones extensivas, en donde los factores del ambiente tienen una enorme influencia, es posible alcanzar un mejoramiento genético solamente bajo buenas condiciones de manejo.

A continuación se presenta, brevemente, algunos aspectos que deben ser considerados en la selección de la hacienda en las tres etapas (cría, re cría y engorde o terminación)

### CRIA O PRODUCCIÓN DE TERNEROS.

Esta es quizás la actividad que requiere la mayor atención dentro de la producción Ganadera, ya que de ella dependerá en gran medida el éxito o fracaso del emprendimiento y entre los puntos considerados importantes se puede citar:

**A.- CALIDAD DE PASTO:** Es importante destinar a los vientres con buena calidad de pasto u cercanos a los efectos de facilitar el control permanente

**B.- CALIDAD DE VIENTRES:** Las vaquillas en buenas condiciones de desarrollo pueden ir al servicio entre los 18 y 24 meses de edad. Aquellas que no quedan preñadas a final del periodo de

servicio las que producen terneros débiles, deben ser descartadas del rodeo de cría. La presión de selección a ser aplicada dependerá de la eficiencia reproductiva y la viabilidad respectivamente. Una vez que estos dos caracteres sean mejorados, más énfasis se le puede dar a la habilidad maternal de crecimiento

**C.- REPRODUCTORES:** Además de la selección de vientres es de suma importancia la selección de toros, los machos deben ser seleccionados por su eficiencia reproductiva y promedio de crecimiento post destete y se debe realizar la rotación de los mismos a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orientara hacia la línea que el reproductor desee o que el mercado exija. Con la inseminación artificial se logra más económicamente y con mayor facilidad estos objetivos evitándose los riesgos de consanguinidad con la simple planificación del uso del semen.

**D.- CUIDADOS DEL TERNERO:** El primer trabajo que se realiza al ternero recién nacido es el control del ombligo y su tratamiento si fuera necesario. En el momento de la señalación e recomienda una dosificación con antiparasitario. Estas y otras actividades serán desarrolladas en el cuadro de manejo general.

**RE CRIA:** Es el periodo que sigue al destete, y va hasta aproximadamente los dieciocho meses de edad, en el cual el animal realiza su mayor desarrollo, exigiendo un buen manejo, alimentación y sanitación. Esto permitirá acortar el periodo de terminación del novillo y en especial las vaquillas de reemplazo, que deben tener la condición y el peso adecuado para llegar al primer servicio. Durante esta etapa se seleccionan los futuros vientres y se apartan las que se consideran indeseables. Así mismo se realizan la castración, selección de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado. La edad del primero servicio influye sobre varios aspectos de la producción, ya que cuando más temprana sea esta mayor será la producción de la vaca a lo largo de su vida útil, mayor será el número de animales productivos y además permitirá ejercer una mayor presión de selección sobre vientres. Para el cao de los machos que son reproductores, deberán previamente ser seleccionados de acuerdo a su desarrollo y peso, además se debe tener en cuenta los padres por lo que generalmente el toro se usa como mejorador de la hacienda en general, motivo que obliga al productor contar con buenos toros para esperar un progreso en su ganado.

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

La tendencia del mercado es obtener un producto terminado en el periodo de tiempo más corto posible, es decir lanza al mercado consumidor animales jóvenes y bien empulgados. Así existen establecimientos ganaderos que terminan al novillo en 24 meses y otros inclusive en 20 meses de edad dependiendo entre otras cosas a la genética, calidad del pasto y majea.

### COMPONENTE DEL MANEJO:

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración se presentan a continuación:

**A.- SERVICIO:** La reproducción del ganado bovino, como la de todas las especies domesticas es sexual y consiste en la monta de las vacas. En condiciones normales es enteramente natural y se efectúa durante todo el año, sin embargo hay ciertas épocas en que el periodo de celo es más intenso y la monta resulta más efectiva.

La vaca presenta síntomas de celo cada tres semanas, pero es más intenso en primavera y verano debido entre otros factores a la mayor cantidad y calidad de forraje disponible y a la longitud hora luz que se presenta durante este periodo.

Teniendo en cuenta las condiciones climáticas de nuestro medio se recomienda el periodo de servicio de unos 3 a 4 meses, considerando que en ese lapso de tiempo la vaca puede entrar en celo unas 3 o 4 veces, cantidad suficiente para quedar preñada. Este periodo señalado va generalmente de octubre a enero, coincidentemente con la época de mayor disponibilidad de forraje de alta calidad. Resumiendo, esta práctica se recomienda por las siguientes razones.

1. la aparición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época con pocos problemas de sanidad animal.
2. la terminación de los novillos se concentra en una época con precios altos de carne.
3. simplificación del manejo y homogenización del lote de destete.

**B.- CONTROL DE PARICION:** Esto consiste en el control permanente de las vacas en época de parición debido a que los primeros 15 días post parto ocurre la mayor mortandad de terneros.

**C.- CASTRACION:** Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete entre los siete días y aproximadamente los ocho meses de edad. En cualquiera de las edades mencionadas el animal se resiente con la consecuente pérdida de peso y atraso en el desarrollo, pero siempre es recomendable realizarlo durante la primera semana o segunda semana de vida del ternero, debido a que el mismo siente menos dolor y sangra menos. Se recomienda realizar en la época de fresca o de frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.

**D.- DESTETE:** Consiste en la separación del ternero de la madre y se realiza generalmente entre los 7 y 10 meses de edad. El ternero a partir del destete se alimenta exclusivamente de forrajes sólidos. Considerando el periodo de servicio y parición, en nuestro medio, dicha actividad se realiza generalmente a fines de verano y todo el otoño a los efectos de proveer forrajes tiernos al ternero y evitar que pasen con la madre el invierno y así prepararle para la nueva parición.

Para realizar el destete en otoño en primero lugar se debe estacionar el servicio y consecuentemente la parición, en segundo lugar preparar los potreros donde se destinaran los desmamantes, con un

descanso previo de 1 a 2 meses y en tercer lugar prever el forraje complementario como ensilado o heno y en cuarto lugar sanitizar adecuadamente a los desmamantes.

**E.- SEÑALACIÓN:** Consiste en el corte de las orejas del ternero con el diseño correspondientes a cada propietario debidamente registrado. Esta operación generalmente se realiza cuando el ternero tiene entre 1 a 4 meses de edad.

**F.- DOSIFICACION DE TERNEROS:** Es la actividad relacionada al tratamiento antiparasitario que generalmente se realiza al ternero al momento de la señalación.

**G.- MARCACIÓN:** Esta operación consiste en la colocación de una marca al tornero, realizado generalmente entre los 6 a 10 meses de edad, a través de la quema del cuero con hierro, con el diseño correspondientes a cada establecimiento o propietario.

**H.- VACUNACIÓN:** Consiste en la aplicación de preventivos contra enfermedades siendo las más importantes contra carbunco (sintomático y bacteridiano), Brucelosis (vaquillas), Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la base de un plan de vacunación calendarizarlo.

**I.- CONTROL DE PARASITOSIS:** Es el tratamiento periódico del animal con antiparasitarios con el fin de prevenir o eliminar parásitos internos y externos principalmente vermes, piojos, uras, garrapatas, moscas, (*Hoematobia irritans*). Se debe tener en cuenta principalmente la sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. La desparasitación debe ser realizada a todo el rebaño y sobre la base de un plan calendarizado.

**J.- COMPLEMENTACION CON MINERALES:** Aunque en el Chaco no es muy frecuente el uso, debe tenerse presente que puede aparecer deficiencia de algún componente como el cobre, cobalto, etc.

**K.- RODEO:** consiste en juntar a los animales en forma periódica, a los efectos de realizar un control rápido para detectar enfermedades, parásitos o cualquier anomalía dentro del rebaño.

### **COMERCIALIZACION.**

El destino del producto terminado o ganado gordo preferentemente es Asunción o Concepción. Ambas localidades absorben la producción, aunque Asunción es la de mayor flujo. Cabe señalar que actualmente Loma Plata dispone de un frigorífico que recibe ganado de gran parte del Chaco. La venta puede realizarse en las ferias de ganados para la faena (en Asunción en forma diaria); a compradores independientes, frigoríficos etc. La venta del ganado es bastante fluida, y los precios varían de acuerdo a la oferta y la demanda, aunque estadísticamente descienden los precios a partir de abril hasta setiembre para luego ascender de nuevo, obteniéndose generalmente los mejores precios entre octubre y diciembre.

## **TRANPORTE.**

El requerimiento de transporte tanto en la etapa de ejecución de obra como en la operativa es relativamente bajo. En la etapa operativa y de producir exclusivamente animales para faena se dispondría de entre 500 a 800 animales el primer año, lo que implicaría el movimiento de entre 15 a 20 camiones al año, tanto para la reposición como para la venta que puede realizarse en un mismo movimiento.

## **CALENDARIO DE ACTIVIDADES.**

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente en forma anual, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente. El cronograma presentado más abajo está supeditado a la obtención de la Licencia Ambiental y al Permiso Forestal, por lo tanto el mismo puede variar.

<b>CUADRO N° 5 CALENDARIO DE ACTIVIDADES (ANUAL)</b>													
<b>ACTIVIDADES ESPECIFICAS</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Ene</b>
Planificación y Organización													
Adquisición de semillas													
Construcción de picadas													
Limpieza – Mantenimiento de Áreas													
Construcciones Varias													
Siembra													
Alambradas													
Uso inicial													

## **COSTO DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO**

El proyecto tiene previsto una inversión de aproximadamente 150.000U\$ en un plazo de 2 años solo para mantenimiento, limpieza de pastura y otros.

### **3.5.4. FASE 3. 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. En una primera aproximación, las principales infraestructuras que fueron implementadas son:

### VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.

OBRAS	CANTIDAD APROXIMADA (unidad)
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Sala	1
Corredores alrededor de la vivienda.	
Oficina	1
Comedor	1
Cocina	1
Baño moderno.	2

### VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.

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

### 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 m2. Su implementación, así como sus características técnicas estará sujeta a las decisiones operativas del proponente y a las condiciones económicas financieras.

### SANIDAD AMBIENTAL.

Cerca de la sede se implementará un relleno 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 el proponente.

### **3.7. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL A FUTURO.**

Se prevé realizar el desmante de unas 1.216,5 has., de bosques nativos (en un periodo de 2 años de ciclo de producción, aproximadamente). Del desmante, se trata de utilizar los restos de 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 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 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

#### **3.7.1. ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.**

Cerca de la zona de hornos, se instalará 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.

#### **3.7.2. 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 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 Be rom- n por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") pe 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 N°. 1 TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.**



**CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: 48 HORNOS APROXIMADAMENTE.**

**CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS**

**CUADRO N°. 5 VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.**

Volumen interno (m³).	50-130
Duración del ciclo (días).	9-25
Manutención.	simple
Movilidad.	destruir y volver a construir

Vida (años).	8-10
Calidad del carbón.	buena
Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).	20
Facilidad de carbonización.	simple
Tamaño máximo de la leña (cm).	200 x 30 x 30
Rendimiento en clima lluvioso.	bueno
Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes».	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 a futuro - Se estima 4 baterías de 12 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 para el primer año del proyecto, de desmonte, tendríamos unas 800.000 tn de leña al año de las escolleras.
Vida útil del proyecto " "	Estimado a 5 años de producción.
Año laboral	40 a 60 semanas/año
Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto periodo 2022 - 2024	1.216,5ha de área a ser desmontada.

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:

### **3.7.3. 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.

#### **3.7.4. 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 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.

#### **3.7.5. 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.

#### **3.7.6. 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.

#### **3.7.7. 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.

### **3.7.8. 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 toneladas 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.

### **3.7.9. 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.

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.

### **3.7.10. ETAPA 3: CONSTRUCCION DE HORNOS – 48 HORNOS.**

#### **3.7.10.1. 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:

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

#### **3.7.10.2. 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 24 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, necesitaran disponer de una información excelente sobre los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

#### **3.7.10.3. 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.

### **3.7.10.4. 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.

### **3.7.11. ETAPA 4. OPERACIÓN DE LOS HORNOS.**

#### **3.7.11.1. ACCION 1. 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 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.

**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.

### 3.7.11.2. 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:



#### 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.

**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 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.

### **3.7.11.3. 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.

### **3.7.11.4. 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.

#### **IV.- METODOLOGIA DEL ESTUDIO.**

La metodología adoptada para la evaluación ambiental del proyecto ha considerado los siguientes parámetros:

##### **4.1.- RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

Comprende las siguientes tareas:

###### **4.1.1.- TRABAJOS DE CAMPO.**

Se realizaron visitas a la propiedad, objeto del estudio ambiental y se realizaron recorridos de reconocimiento, en sus zonas aledañas, con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y cultural (población, ocupación, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.

###### **4.1.2.- RECOLECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE DATOS.**

En esta etapa se llevaron a cabo visitas a las zonas vecinas el proyecto y a Instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio. Se comprobó la otorgación de los certificados municipales, de constancia de las propiedades. Se analizó el marco legal ambiental relativo al sector ganadero nacional.

##### **4.2.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

Una vez obtenida todas las informaciones, se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

Definición del entorno del proyecto; su posterior descripción y estudio del mismo. Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio – cultural en el cual se halla inmerso.

#### 4.3.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL.

Comprendió las siguientes etapas:

- ◆ Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- ◆ Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa – efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
  
- ◆ Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose por una Matriz de Leopold complementada.
- ◆ **Criterios de selección y valoración:** Se definieron como impactos ambientales toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.
- ◆ Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. **Signo: N cuando es negativo, P cuanto es positivo.**

En tanto que las **CARACTERÍSTICAS DE ORDEN** son identificadas como **impacto directo** cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es **indirecta**, entonces el impacto es llamado indirecto. **Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.** Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento. Se define en las siguientes variables:

**MAGNITUD DE IMPACTO:** es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD	SIGNO
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

**ÁREAS QUE ABARCA EL IMPACTO:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

<b>EQUIVALENCIA</b>	
Puntual (P)	Abarca el área de acción directa de las actividades del proyecto.
AID- Local (L)	Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 50 m. de distancia. De los límites de las propiedades pertenecientes al puerto. <b>AID</b>
AII- Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- en un radio de acción de hasta 100 m de la propiedad del PROPONENTE- <b>AII</b>
Regional (R)	Abarca el Área de influencia social del proyecto

**REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO:** define la facilidad de revertir los efectos del impacto. Es decir la posibilidad de retorno a sus condiciones iniciales, por medios naturales:

<b>EQUIVALENCIA</b>	<b>MAGNITUD</b>
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

**TEMPORALIDAD DEL IMPACTO:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

<b>EQUIVALENCIA</b>	
Permanente (P):	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
Semi-Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mediano y corto tiempo luego de terminado el mismo.
-Temporal (T):	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias: luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

#### **4.4.- ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

Comprende los siguientes puntos:

- ✓ PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
- ✓ PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

## V.- MARCO LEGAL AMBIENTAL RELACIONADO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

### 5.1.- CONSTITUCION NACIONAL.

#### 5.1.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. *Propicia que el Estado Paraguayo, deba velar por la calidad de vida del proponente y de sus trabajadores, estableciendo criterios y principios rectores del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del desarrollo económico con equidad social y protección ambiental.*

#### 5.1.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente. *Otorga responsabilidad del Estado para la velar por los derechos ambientales de los ciudadanos a un ambiente saludable, Por tanto es obligación del estado establecer los criterios y principios necesarios para definir los requisitos necesarios para obtener un ambiente saludable.*

#### 5.1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. *El Estado tiene la responsabilidad de definir cuáles son las actividades que pueden producir alternación ambiental y regular sus actividades. Las actividades ganaderas, están reguladas por normas sanitarias, normas de aprovechamiento de los recursos naturales y por normas del comercio.*

#### 5.1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del

acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo. *Este derecho otorga al ciudadano a reclamar a las autoridades la protección de sus derechos a un ambiente saludable o a la defensa del patrimonio natural y/o cultural.*

#### **5.1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO**

Todos los habitantes de la República tienen derecho a un trabajo lícito, libremente escogido y a realizarse en condiciones dignas y justas. La ley protegerá el trabajo en todas sus formas y los derechos que ella otorga al trabajador son irrenunciables. *Las actividades de explotación ganaderas se encuentran dentro de las actividades lícitas el sector de la producción de carne, es uno de los sectores de mayor generación de divisas al país. Las actividades de los trabajadores rurales se halla regulado por normas del código de trabajo, dentro de las cuales, existen exigencias al propietario de proveer condiciones de sanidad ambiental para sus trabajadores.*

#### **5.1.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA.**

Toda persona tiene derecho a dedicarse a la actividad económica lícita de su preferencia, dentro de un régimen de igualdad de oportunidades. Se garantiza la competencia en el mercado. No serán permitidas la creación de monopolios y el alza o la baja artificiales de precios que traben la libre concurrencia. La usura y el comercio no autorizado de artículos nocivos serán sancionados por la Ley Penal. *Esta norma constitucional otorga al proponente el derecho a la libre concurrencia en la producción ganadera, ajustando sus comportamientos a las normas que regulan la actividad.*

#### **5.1.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.**

Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social, a fin de hacerla accesible para todos. La propiedad privada es inviolable. Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley. *Esta norma garantiza la propiedad privada. Le otorga a la propiedad una función económica y social, tratando de evitar la especulación en la adquisición de tierras, para la generación de latifundios improductivos. Establece la expropiación de la propiedad privada en caso de causas de utilidad pública. El proyecto del PROPONENTE, al constituirse en una actividad económica lícita e implementada bajo principios de sostenibilidad social, económica y ambiental, está cumpliendo ampliamente las funciones económicas y sociales., precautelado por la constitución nacional.*

### 5.1.8.- ARTICULO 114 - DE LOS OBJETIVOS DE LA REFORMA AGRARIA.

La reforma agraria es uno de los factores fundamentales para lograr el bienestar rural. Ella consiste en la incorporación efectiva de la población campesina al desarrollo económico y social de la Nación. Se adoptarán sistemas equitativos de distribución, propiedad y tenencia de la tierra, se organizarán el crédito y la asistencia técnica, educacional y sanitaria se fomentará la creación de cooperativas agrícolas y de otras asociaciones similares, y se promoverá la producción, la industrialización y la racionalización del mercado para el desarrollo integral del agro. *El proyecto de explotación ganadera, al ser implementado en la zona rural, se convierte en objetivo de la reforma agraria, por la producción de alimentos, la generación de fuentes de empleo y la contribución con la generación de divisas para el país., que contribuye al desarrollo regional y nacional.*

### 5.1.9.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO

La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural. El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población. El desarrollo se fomentará con programas globales que coordinen y orienten la actividad económica nacional. *El desarrollo del proyecto de explotación ganadera, es una iniciativa privada, generada a partir de los planes de desarrollo del Estado, que promueve la ganadería para la exportación y el consumo interno. Para ello el Estado genera los instrumentos de políticas necesarias para el desarrollo del sector.*

## 5.2.- CONVENIOS INTERNACIONALES.

### 5.2.1.- CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95

Que aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos trans fronterizos de los desechos, peligrosos y su eliminación. En lo concerniente a la producción de productos fitosanitarios dicho Convenio contempla en el Anexo 1. Categorías de desechos que deben ser controlados, en la Corriente de desecho Y4 Residuos procedentes de la producción, formulación y uso de biocidas fitofarmacos.

### 5.2.2. - CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.

Opera según el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo.

- En la práctica se refiere a facilitar el intercambio de información acerca de las características de las sustancias químicas peligrosas, previa evaluación de riesgos.
- Establece un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación.
- Proporciona un primer aviso sobre productos químicos peligrosos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previene el comercio internacional para ciertos productos químicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye 27 Plaguicidas y 5 Productos Químicos Industriales en la lista provisional, excluyendo los destinados para fines de investigación.</li> </ul>

### 5.2.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmado en el 2001, ratificado por Ley en el 2004.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los COPs son mezclas y compuestos químicos que incluyen los de índole industrial como los PCBs, plaguicidas como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas.</li> </ul>

### 5.2.4.- LEY N° 253 QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO -LA CUMBRE PARA LA TIERRA-, CELEBRADO EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL

<b>Artículo 1.</b> Objetivos
Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
<b>Artículo 10°.</b> Utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica
Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:
a) Integrará el examen de la conservación y la utilización sostenible de los recursos biológicos en los procesos nacionales de adopción de decisiones;
b) Adoptará medidas relativas a la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica;
c) Protegerá y alentará la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con las exigencias de la conservación o de la utilización sostenible;
d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y,
e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos.
<b>Artículo 14°.</b> Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso
1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:
a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la

diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos;
b) Establecerá arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica;
c) Promoverá, con carácter recíproco, la notificación, el intercambio de información y las consultas acerca de las actividades bajo su jurisdicción o control que previsiblemente tendrían efectos adversos importantes para la diversidad biológica de otros Estados o de zonas no sujetas a jurisdicción nacional, alentando la concertación de acuerdos bilaterales, regionales o multilaterales, según proceda;
d) Notificará inmediatamente, en caso de que se originen bajo su jurisdicción o control, peligros inminentes o graves para la diversidad biológica o daños a esa diversidad en la zona bajo la jurisdicción de otros Estados o en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional, a los Estados que puedan verse afectados por esos peligros o esos daños, además de indicar medidas para prevenir o reducir al mínimo esos peligros o esos daños;

### 5.3.- LEYES NACIONALES.

Las leyes nacionales que tienen relación directa con el proyecto son las siguientes:

#### 5.3.1.- LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.

<ul style="list-style-type: none"><li>• El objetivo de la ley se describe en su <b>Artículo 1°</b>: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional"</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se define en el <b>Artículo. 2°</b> el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental'.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• En el <b>Artículo 3°</b> se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional'</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el <b>Artículo 7°</b> "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el <b>Artículo 12°</b> entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.</li></ul>

### 5.3.2.- LEY N° 6123: ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

### 5.3.3.- LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El **Artículo 1°** establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos".

- **Artículo 6.** La Autoridad Administrativa con facultad para examinar y dictaminar acerca de la EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL y sus Relatorios será el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Ordenamiento Ambiental, o de los organismos que pudieran sucederle. La reglamentación de esta Ley y la aplicación de sus prescripciones estarán a cargo de la Autoridad Administrativa

**Artículo 7.** Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras

o actividades públicas o privadas. Inciso **b)** La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera:

**Artículo 11.** La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causas subsecuente.

**Artículo 12.** La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto: **a)** Para obtención de créditos o garantías. **b)** Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y, **c)** Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias

*De acuerdo a esta ley, declara la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental del proyecto explotación ganadera. Del resultado del proceso de evaluación de impacto ambiental, el proponente obtiene la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, el cual le permite acceder a permisos y licencias otorgados por otros organismos administrativos de leyes nacionales sectoriales relacionadas al proyecto.*

### 5.3.4. - LEY 422/73 FORESTAL.

**Art. 1°.-** Declarase de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Declarase, asimismo, de interés público y obligatorio la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales. El

<p>ejercicio de los derechos sobre los bosques, tierras forestales de propiedad pública o privada, queda sometido a las restricciones y limitaciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos.</p>
<p><b>Artículo 2°.-</b> Son objetivos fundamentales de esta Ley: a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y racional de los recursos forestales del país; b) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal; c) El control de la erosión del suelo;</p>
<p>d) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; e) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo; f) La coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal; g) La conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social;</p>
<p>h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e i) La cooperación con la defensa nacional.</p>
<p><b>Art. 3°.-</b> Entiéndase por tierras forestales a los fines de esta ley, aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de maderas y otros productos de maderas y otros productos forestales.</p>
<p><b>Art. 4°.-</b> Establécese la siguiente clasificación de bosques y tierras forestales: a) de producción; b) protectores; y c) especiales.</p>
<p><b>Art. 5°.-</b> Son bosques o tierras forestales de producción, aquellos cuyo uso principal posibilita la obtención de una renta anual o periódica mediante el aprovechamiento ordenado de los mismos</p>
<p><b>Art. 21.</b> Están sometidos al régimen de esta Ley todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.</p>
<p><b>Art. 22.</b> Son de utilidad pública y susceptibles de expropiación los bosques y tierras forestales que sean necesarios para: a) Control de la erosión del suelo; b) Regulación y protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; c) Protección de cultivos; d) Defensa y embellecimiento de vías de comunicación; e) Salud pública y área de turismo.</p>
<p><b>Art. 23.</b> Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.</p>
<p><b>Art. 24.</b> El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Servicio Forestal Nacional a cuyo efecto se presentará la solicitud respectiva acompañada del correspondiente Plan de Manejo Forestal. La solicitud será respondida dentro del plazo de no más de sesenta días.</p>
<p><b>Art. 25.</b> Cuando un bosque de producción fuera aprovechado en forma irracional, la autoridad forestal intimará al propietario para que se ajuste al plan autorizado, pudiendo disponer la suspensión de los trabajos y la cancelación del permiso y aplicarle las sanciones correspondientes si aquél no cumpliera el requerimiento formulado</p>
<p><b>Art. 53.</b> Constituyen infracciones: a) El incumplimiento de los planes de aprovechamiento aprobados por el Servicio Forestal Nacional; b) El talado de árboles, extracción de resinas y cortezas sin la debida autorización del Servicio Forestal Nacional; c) El incumplimiento de las</p>

disposiciones emanadas del Servicio Forestal Nacional; d) La falsedad de las declaraciones y de los informes presentados al Servicio Forestal Nacional; e) La provocación de incendios en los bosques; f) El pastoreo en bosques y tierras forestales sin autorización del Servicio Forestal Nacional; y g) El incumplimiento de esta ley, de su reglamentación y de las resoluciones que en su consecuencia se dicten

### 5.3.5. - LEY N° 3464/2008 QUE CREA EL INSTITUTO FORESTAL NACIONAL – INFONA.

**Artículo 1°.-** Créase el Instituto Forestal Nacional, en adelante INFONA, como institución autárquica y descentralizada del Estado, dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, que se regirá por las disposiciones de la presente Ley, sus reglamentaciones y demás normas relativas al sector forestal.

**Artículo 2°.-** El INFONA constituirá su domicilio legal y sede principal en la ciudad de San Lorenzo, Departamento Central, y tendrá jurisdicción en todo el territorio paraguayo, cuando razones de servicios lo requieran, el mismo podrá establecer las Oficinas Regionales en los puntos del país, que considere convenientes y necesarios. Los procesos judiciales en los que el INFONA tome intervención como actor o demandado, deberán tramitarse ante los Juzgados y Tribunales de la Circunscripción Judicial de la Capital, salvo que el mismo prefiera deducir las acciones ante otra circunscripción territorial, conforme a lo dispuesto en las leyes procesales.

**Artículo 3°.-** El nexo del INFONA con el Poder Ejecutivo será el Ministerio de Agricultura y Ganadería, sin perjuicio de que pueda establecer vínculos directos con otras instituciones oficiales y privadas.

**Artículo 4°.-** El INFONA tendrá por objetivo general la administración, promoción y desarrollo sostenible de los recursos forestales del país, en cuanto a su defensa, mejoramiento, ampliación y racional utilización.

**Artículo 5°.** El INFONA será el órgano de aplicación de la Ley N° 422/73 “FORESTAL”, de la Ley N° 536/95 “DE FOMENTO A LA FORESTACION Y REFORESTACION”, y las demás normas legales relacionadas al sector forestal.

### 5.3.6. - LEY N° 1.160/97, “CÓDIGO PENAL”.

Contempla en el Capítulo “Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana”, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

- **Artículo 197:** Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.

- **Artículo 198:** Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.

- **Artículo 199:** Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.

• <b>Artículo 200:</b> Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
• <b>Artículo 201:</b> Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.
• <b>Artículo 203:</b> Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
• <b>Artículo 205:</b> Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.
• <b>Artículo 209:</b> Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas.

### 5.3.7. - LEY N° 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”.

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc...
• Artículo 2.000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

### 5.3.8.- LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.

Contiene disposiciones que determinan la prohibición de importación de productos definidos como residuos peligrosos, que pueden ser asociados a elementos utilizados en las actividades agrícolas.
--

### 5.3.9.- LEY N° 123/91 “POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS”.

• Artículo 9°: Los titulares de inmuebles están obligados, a poner en práctica las medidas fitosanitarias en materia de salud humana y medio ambiente.
• Artículo 13°:- El ingreso y egreso de productos vegetales al país sólo podrá realizarse de acuerdo a lo que dicta esta Ley.
• En los Artículos 14° y 15°: Para la importación de productos vegetales se deberá contar con la autorización previa de importación.
• En los Artículo17° y 19° Para el ingreso al país de productos vegetales, se deberá contar con un certificado fitosanitario expedido por las autoridades competentes del país origen y que si no las tuviere se procederá al decomiso y destrucción de los mismos.
• Artículo18°: Para el retiro de productos vegetales de aduanas, se deberá contar además con un permiso de la DDV, previa inspección y/o que hayan cumplido con los requisitos exigidos.
• Artículo 20°: Para la exportación los productos vegetales deberán ir acompañados del certificado fitosanitario.
• Artículo 22°: Los que se dediquen a la síntesis, formulación, importación, exportación, fraccionamiento, comercialización y aplicación comercial de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, están obligadas a inscribirse a fin de obtener la autorización.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 26°: Las etiquetas y envases a ser utilizados en nuestro país, ya sean nacionales o importados, deberán ser registrados y aprobados y reunir las condiciones mínimas de seguridad establecidas por ellas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 27°. Los plaguicidas deberán distribuirse en envases rotulados que indiquen en forma indeleble la composición del producto, instrucciones de uso, precauciones y antídotos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 29°: Prohíbe la importación y exportación de plaguicidas agrícolas, fertilizantes y sustancias afines que no estén debidamente autorizadas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 30°: Prohíbe la importación, exportación, y/o venta en el país de productos utilizables en los cultivos, como plaguicidas, fertilizantes, cuando los mismos carezcan de registro y/o permiso de libre venta en su país de origen o hayan sido severamente restringidos o prohibidos por los organismos nacionales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 31°.: Prohíbe la fabricación, almacenamiento, transporte o venta de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, en locales o vehículos en que puedan contaminarse productos vegetales o cualquier otro producto que esté destinado al consumo del hombre o animales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 32°. Prohíbe la importación, utilización y/o venta de productos vegetales que estuvieren contaminados con residuos de plaguicidas en niveles de tolerancia superiores a lo establecido por el Codex Alimentarius (FAO - OMS), y se dispondrá su destrucción o decomiso.</li> </ul>

### **5.3.10.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.**

<p>Art. 1°: Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.</p>
<p>Art. 4° Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.</p>
<p>a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;</p>
<p>b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;</p>
<p>c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y</p>
<p>d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan.</p>
<p>Art. 5° Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:</p>
<p>a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;</p>
<p>Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;</p>

- b) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitarias o faciliten los medios, transportes o depósitos;
- c) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y
- Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas

### 5.3.11.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.

<p><b>Artículo 12.- Funciones.</b></p> <p>Las municipalidades no estarán obligadas a la prestación de los servicios que estén a cargo del Gobierno Central, mientras no sean transferidos los recursos de conformidad a los convenios de delegación de competencias, previstos en los Artículos 16, 17 y 18.</p> <p>Sin perjuicio de lo expresado en el párrafo anterior y de conformidad a las posibilidades presupuestarias, las municipalidades, en el ámbito de su territorio, tendrán las siguientes funciones:</p> <p>1. En materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. la planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial;</li><li>b. la delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio;</li><li>c. la reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo;</li><li>d. la reglamentación y fiscalización del régimen de loteamiento inmobiliario;</li><li>e. la reglamentación y fiscalización del régimen de construcciones públicas y privadas, incluyendo aspectos sobre la alteración y demolición de las construcciones, las estructuras e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas, acústicas, térmicas o inflamables;</li><li>f. la reglamentación y fiscalización de la publicidad instalada en la vía pública o perceptible desde la vía pública;</li><li>g. la reglamentación y fiscalización de normas contra incendios y derrumbes;</li><li>h. la nomenclatura de calles y avenidas y otros sitios públicos, así como la numeración de edificaciones;</li><li>i. el establecimiento, mantenimiento y actualización de un sistema de información catastral municipal.</li></ul>
--

<p>4. En materia de ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos;</li></ul>
<p>9. En materia de desarrollo productivo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. la prestación de servicios de asistencia técnica y de promoción de las micro y pequeñas empresas y de emprendimientos;</li><li>b. la planificación, elaboración y ejecución de proyectos municipales de desarrollo sostenible;</li><li>c. la participación en la formulación de la política y estrategia nacional, regional y local de desarrollo económico, social, ambiental;</li><li>d. el desarrollo de planes y programas de empleo en coordinación con las autoridades nacionales competentes, a fin de encausar la oferta y demanda de mano de obra y fomentar el empleo.</li></ul>

### 5.3.12.- LEY N° 836/80, “CODIGO SANITARIO”

- En el **Artículo 66°** se declara la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo la calidad y tornándolo riesgoso para la salud.
- En los **Artículos 67° y 68°** menciona que la autoridad que administra la ley determinará los límites de tolerancia para descarga de contaminantes y que promoverá

programas para la prevención y control de la preservación del suelo, aguas y aquellos que deterioran la atmósfera.

- En su **Artículo 86°** menciona que autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral, riesgos de enfermedad, accidente o muerte.

- En el **Capítulo II, Art. 190 al 200 De las sustancias tóxicas o peligrosas** regula los plaguicidas en relación a la salud de las personas expuestas a su uso.

### 5.3.13.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.

- La Ley 3239/07, de Recursos Hídricos, Artículo 10, determina que la SEAM elaborará un **Inventario Nacional del agua**, que permitirá generar el balance hídrico nacional, que será la herramienta fundamental del **Plan Nacional de Recursos Hídricos**. El balance permitirá conocer la disponibilidad de los recursos hídricos con la que cuenta el país para determinar la factibilidad de otorgar permisos y concesiones de usos y aprovechamientos. Estos usos y aprovechamientos estarán permitidos en función del caudal ambiental, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

- La Ley 3239/07, Artículo 11, establece que la autoridad de los recursos hídricos establecerá el **Registro Nacional de Recursos Hídricos** a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

- La Ley 3239/07 Recursos Hídricos del Paraguay, Artículo 15, establece que los recursos hídricos superficiales y subterráneos de **uso para fines domésticos y de producción familiar básica** que sean utilizados de manera directa por el usuario, sin intermediación de ningún tipo, son de libre disponibilidad, no están sujetos a permisos ni concesiones ni impuestos de ningún tipo y deberán estar inscriptos en el Registro Nacional de Uso y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, al solo fin de su contabilización en el Balance Hídrico Nacional. Se reglamentará el control de este tipo de uso.

- La Ley 3239/07, Artículo 17, establece que el derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos está sujeto a las evaluaciones técnicas que realice la autoridad de los recursos hídricos, conforme al Plan Nacional de Recursos Hídricos.

- La Ley 3239/07 Artículo 18, dice que será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano. Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad:

a) Satisfacción de las necesidades de los ecosistemas acuáticos, b) Uso social en el ambiente del hogar, c) **Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuicultura**, d) Uso y aprovechamiento para generación de energía, e) Uso y aprovechamiento para actividades industriales, f) Uso y aprovechamiento para otros tipos de actividades.

La Ley 3239/07, Artículo 24, establece que las normas legales que prevengan o tiendan a prevenir la ocurrencia de daños al ambiente prevalecerán sobre las normas de la presente Ley, y sobre las normas legales referidas al ordenamiento del territorio.

La Ley 3239/07, Artículo 32, determina que el uso de los recursos hídricos o sus cauces sólo podrá otorgarse mediante un permiso o una concesión. El permiso y la concesión serán los únicos títulos idóneos para el uso de los recursos hídricos regulados por esta Ley, así como sus cauces. Por lo tanto, queda prohibida la utilización de los cauces hídricos y/o el vertido a estos sin contar con permiso o concesión. La utilización de las aguas para los fines previstos en el Artículo 15 de la presente Ley no estará sujeta a ningún permiso o concesión.

La Ley 3239/07, Artículo 33, determina que los permisos y concesiones se emitirán tomando en consideración: a) La disponibilidad y la demanda existente en la cuenca hidrográfica o subterránea en cuestión. b) El caudal ambiental de la fuente de agua a ser utilizada, y la cantidad y la calidad del recurso hídrico disponible; deberán limitarse al volumen del recurso hídrico y a la fuente de agua para la cual se ha otorgado el permiso, atendiendo la permanencia del caudal ambiental y la capacidad de recarga de los acuíferos. c) Seguridad de que no causarán contaminación o derroche de agua. d) El orden de prioridad de uso y aprovechamiento previsto en la presente Ley. e) El tipo de uso y aprovechamiento solicitado. f) Los esfuerzos previos del solicitante de utilizar con suma eficiencia el agua que ya dispone y las necesidades reales de la ampliación de su uso. La Ley 3239/07 en su Artículo 35, establece que previo al otorgamiento de la **Declaración de Impacto Ambiental** emitida por la Secretaría del Ambiente (SEAM), la autoridad de los recursos hídricos emitirá un **certificado de disponibilidad de recursos hídricos**, en la calidad y la cantidad requerida por la actividad y en la zona de emplazamiento del proyecto.

#### 5.3.14.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.

**Artículo 1º.-** La presente Ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, para lo cual contará con un Plan Estratégico.

**Artículo 4º.-** Se entiende por Área Silvestre Protegida toda porción del territorio nacional comprendido dentro de límites bien definidos, de características naturales o seminaturales, que se somete a un manejo de sus recursos para lograr objetivos que garanticen la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales involucrados. Las Áreas Silvestres Protegidas podrán estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deberán estar acordes con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentos independientemente al derecho de propiedad sobre las mismas.

**Artículo 10.-** Se considera como Área de Reserva a toda aquella propiedad privada que haya sido declarada como tal por el decreto respectivo y que permanecerá bajo esa denominación hasta tanto se finiquite el proceso de conversión en Área Silvestre Protegida bajo dominio público

**Artículo 12.-** Todo proyecto de obra pública o privada que afecte a un Área Silvestre Protegida o a su zona de amortiguamiento, deberá contar obligatoriamente con un Estudio de Evaluación

de Impacto Ambiental, previo a la ejecución del proyecto, y deberá acatar las recomendaciones emanadas del mismo. Asimismo, el estudio deberá contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.

**Artículo 37.-** Todas las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público y privado integrantes del Sistema deberán contar con un Plan de Manejo aprobado por Resolución de la Autoridad de Aplicación, como documento técnico normativo para la implementación y desarrollo del área y su zona de amortiguamiento.

**Artículo 38.-** Todas aquellas personas físicas o jurídicas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, vinculadas a las Áreas Silvestres Protegidas, deberán estar inscriptas en el Registro Nacional de Áreas Silvestres Protegidas a fin de coordinar sus actividades con la Autoridad de Aplicación

**OBSERVACION:** *la propiedad donde se desarrollará el proyecto no se encuentra superpuesto a ninguna área declarada como reserva natural para área silvestre protegida. Tampoco se encuentra dentro del área de influencia de una ASP pública o privada. De estar sujeta a una categoría de ASP, la SEAM determinará dicha situación.*

### 5.3.15.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.

**Art. 1°.-** A los efectos de esta Ley se entenderá por "Vida Silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que, temporal o permanentemente, habitan el territorio nacional" aún estando ellas manejadas por el hombre. La Autoridad de Aplicación publicará las listas de especies que serán excluidas del ámbito de regulación de la presente Ley.

**Art. 2°.-** A los fines de esta Ley se entenderá por fauna silvestre todos aquellos animales vertebrados e invertebrados que en forma aislada o conjunta, temporal o permanente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica.-

**Art. 3°.-** A los fines de esta ley se entenderá por flora silvestre todos aquellos vegetales, superiores o inferiores que, temporal o permanentemente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica

**Art. 5°.-** Todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.

**Art.24.-** Para la protección y conservación de la flora silvestre serán considerados los siguientes criterios: a) La preservación del hábitat natural de las especies ; b) La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos ; c) La protección y conservación de las especies endémicas o amenazadas a fin de recuperar su estabilidad poblacional ; d) La restricción de su tráfico y comercialización ; e) La creación, desarrollo y fomento de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento ; f) La concertación de acciones para propiciar la participación comunitaria ; g) La educación comunitaria dirigida a hacer conocer y apreciar la necesidad de la consecución de los objetivos de esta Ley ; h) La

creación de estímulos para los propietarios de inmuebles que mantengan actividades de protección y conservación en áreas ecológicamente valiosas ; e, i) La restricción a los derechos de dominio privado, dentro del marco legal, cuando de su ejercicio se derivara un grave daño a la supervivencia de alguna especie protegida. La autoridad de aplicación deberá obligatoriamente incluir estos criterios en las reglamentaciones respectivas.

**Art.31.-** Queda terminantemente prohibida la destrucción in situ o la colección de material botánico, no expresamente autorizado por la Autoridad de Aplicación, en los parques o reservas naturales, o en cualquier otro sitio público o privado si se tratare de especies protegidas, bajo pena de secuestro del material colectado y sin perjuicio de las demás sanciones a que el hecho diera lugar. Las personas que presenciaren tales hechos o tuvieran conocimiento cierto de su perpetración, tienen la obligación de impedirlo o denunciarlo a las autoridades, (bajo pena de incurrir en complicidad o encubrimiento).

**Art.38.-** Prohíbese, a partir de la promulgación de la presente ley la tenencia y exhibición de todas las especies de la fauna silvestre, así como sus piezas y/o productos derivados que no cuente con la expresa autorización de la Autoridad de Aplicación que sólo será otorgada de conformidad con lo dispuesto en los convenios internacionales y en la presente ley.

### 5.3.16.- LEY N° 3.956 - GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

**Artículo 1°.- Objeto.** La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

**Artículo 14.- Deberes de las personas.** En el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:

a) pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;

b) cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;

c) almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

### 5.3.17.- LEY N° 4014-DE PREVENCION Y CONTROL DE INCENDIOS

**Artículo 1°.-** La presente Ley tiene por objeto establecer normas aptas para prevenir y controlar incendios rurales, forestales, de vegetación y de interfase; por lo que queda prohibida

la quema no controlada de pastizales, bosques, matorrales, barbechos, campos naturales, aserrín o cualquier otro cereal, de leguminosas o tipo de material orgánico inflamable que pudiera generar cualquiera de los incendios definidos en esta Ley.
La única forma de quema autorizada a los efectos de la presente Ley es la Quema Prescripta.
<b>Artículo 2°.-</b> A los efectos de esta Ley, se establecen las siguientes definiciones:
<b>Quema Prescripta:</b> es la técnica de encendido efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada.
<b>Artículo 4°.-</b> Se crea como unidad especializada la “Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios”, la que será coordinada por la Universidad Nacional de Asunción, a través de sus dependencias FCA/CIF - Facultad de Ciencias Agrarias / Carrera de Ingeniería Forestal y FACEN/LIAPA - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales / Laboratorio de Investigación de Problemas Ambientales, junto con las instituciones públicas y privadas relacionadas con la materia.
Serán funciones de la Unidad especializada:
a) intervenir necesariamente en el diseño y la actualización de los parámetros y medidas que definan la Quema Prescripta de acuerdo a las zonas y climas;
b) intervenir en el procedimiento de expedición de la autorización para realizar la Quema Prescripta;
c) establecer un Plan Nacional de Uso del Fuego y actualizar una base de datos pública que registrará las variables que integran los focos de incendios;
d) proveer asistencia técnica, teórica y práctica, a la Autoridad de Aplicación y los interesados en caso de que fuera requerida;
e) remitir obligatoriamente al Ministerio Público parte de los casos de incendios realizados sin autorización, que tuviera conocimiento;
f) elaborar un programa de concienciación sobre las consecuencias negativas naturales, económicas y sociales del uso no controlado del fuego. El mismo será de difusión pública obligatoria durante todo el año.
<b>Artículo 5°.-</b> Será facultad de los municipios locales de todo el país, en coordinación ineludible con la “Red Paraguaya de Prevención, Monitoreo y Control de Incendios”, expedir autorizaciones de Quema Prescripta, habilitantes para efectuar los encendidos.
Dichas autorizaciones serán otorgadas en formas impresas, bajo formularios predeterminados, en orden a la adopción, mínimamente, de las siguientes medidas:
a) que concurra un viento inferior a una velocidad establecida, con una temperatura del aire máxima y una humedad relativa ambiente mínima determinada;
b) será fijado el período de meses en que será permitida la quema; el intervalo de tiempo mínimo entre una y otra quema; las horas de inicio permitidas; la cantidad de personas mínimas provistas de elementos para iniciar la ignición que deben concurrir; los vehículos; medios de comunicación y todo otro elemento de seguridad necesario a ser provisto por el interesado;
c) las tareas se ejecutarán en todos los casos en sentido contrario al viento, previéndose que el área a quemar sea rodeada con fuego en el menor plazo posible y que no se hayan producido cambios en la dirección del viento de más de ciertos grados en las últimas horas;
d) la obligación ineludible de los responsables de la quema de acreditar la realización

previa de caminos cortafuegos perimetrales de mínimamente veinte metros en las superficies a ser quemadas;
<b>e)</b> un plan operativo de combate contra incendios y la acreditación de los elementos mínimos necesarios para el efecto;
<b>f)</b> la comunicación oportuna, previa a la realización de la quema, a todos los colindantes del terreno en que tendrá lugar la quema; a la Autoridad de Aplicación; a la autoridad policial más cercana y al cuerpo de bomberos locales;
<b>g)</b> la Autoridad de Aplicación no podrá autorizar simultáneamente quemas en extensiones colindantes y establecerá siempre el número máximo de hectáreas a ser quemadas.
Los mínimos y máximos de los factores enunciados serán establecidos por la Autoridad de Aplicación, en relación a las características geográficas y climáticas de cada zona.
La facultad de contralor <i>in situ</i> de la forma de realización de las quemas será ejercida por la Policía Municipal, la cual conformará un cuerpo especializado al efecto, conforme a lo dispuesto por la Ley N° 1294/87 "Orgánica Municipal" o aquella que la sustituya. Será obligación de la misma dar parte al Ministerio Público de todos los casos en que constatare la realización de quemas sin autorización.

### 5.3.18.- LEY N° 4241 DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.

<b>Artículo 1°</b> - Declarase de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el Artículo 23, inciso c) de la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.
<b>Artículo 2°</b> Por la presente Ley se declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos de conformidad a lo previsto en la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.
<b>Artículo 3°</b> A los efectos de la aplicación de esta Ley entiéndase como bosques protectores a los que por su ubicación cumplan con los fines establecidos en el Artículo 6° incisos a); b); y c) de la Ley N° 422/73 “FORESTAL”.
<b>Artículo 4°</b> Los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado deberán restablecerlos con especies nativas para recuperarlos y conservarlos.
<b>Artículo 5°</b> El Instituto Forestal Nacional INFONA será la autoridad de aplicación de la presente Ley, en coordinación con la Secretaría del Ambiente (SEAM) y los Gobiernos Departamentales y Municipales.
<b>Artículo 6°</b> El Instituto Forestal Nacional - INFONA será el encargado del diseño y la coordinación ejecutiva del programa de restauración de bosques protectores de cauces hídricos, derivado de la presente Ley en cada departamento del país. El plazo mínimo de mantenimiento

de los proyectos de restauración de bosques protectores de fuentes hídricas, debe ser de 5 (cinco) años consecutivos.

**Artículo 9°.-** Los bosques protectores deberán mantenerse o restablecerse en proporción directa con el ancho del cauce hídrico y las particularidades de las regiones naturales del país. El Instituto Forestal Nacional - INFONA establecerá los parámetros mínimos y máximos exigibles para el cumplimiento del presente artículo, así como el tipo de especies a ser implantadas, de acuerdo con el Artículo 23, Inc. b) de la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY”.

**Artículo 10.-** Para el cumplimiento de la presente Ley, el Poder Ejecutivo deberá prever las partidas presupuestarias necesarias para que las instituciones públicas encargadas de su aplicación, cumplan con el objetivo previsto en la misma, incluidas las hidroeléctricas nacionales; sin perjuicio de los programas atinentes establecidos para el efecto por las entidades binacionales hidroeléctricas.

**Artículo 11.-** Los municipios deberán relevar los datos de las personas físicas o jurídicas, de derecho público o privado, tenedoras de tierras, ya sea en propiedad, usufructo o administración de inmuebles, con cauces hídricos, y elevar dichos datos a la Secretaría del Ambiente (SEAM) y al Instituto Forestal Nacional - INFONA para su registro, de manera a desarrollar el mapeo de sitios, determinar el déficit de bosques protectores y planificar las acciones pertinentes de los proyectos de restauración de bosques protectores de cauces hídricos.

#### 5.4.- DECRETOS.

##### 5.4.1.- DECRETO N° 453/2013 Y 954/13. POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.

Art. 2°.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

#### **B) LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL Y GRANJERA.**

- 1 Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.
- 2 *Las reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies **mayores a mil hectáreas.***
- 3 *Las granjas productoras de animales **de más de 1000 metros cuadrados de superficie.***
- 4 *Drenaje o desecación de humedales.*

#### **5.4.2.- DECRETO N° 18.831/86, “NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”.**

El Artículo 3 Prescribe actos obligatorios y prohibiciones destinadas a proteger de manera genérica las fuentes y los cauces naturales y los cauces naturales de agua, declarando "bosques protectores" a la vegetación circundante de fuentes y cursos hídricos en un ancho de 100 mts en ambas márgenes. El Artículo 4 Prohíbe el vertido de residuos sólidos y efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes con pendiente mayores a 15 % (Artículo 5). Las explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales o combinación de éstas, deberán establecer y aplicar prácticas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y todo tipo de degradación causadas por el hombre evitar el sobrepastoreo que reduzca perjudicialmente o elimine la cobertura vegetal de los suelos aplicar prácticas y tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad aplicar prácticas de recuperación de tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas, y proteger toda naciente, fuente y cauce natural por donde permanente o intermitentemente, discurran aguas y los cauces artificiales (Artículo 9).

**El Artículo 11:** obliga a los propietarios de tierra ubicadas en zonas forestales a conservar un mínimo de la superficie de los bosques naturales, o en su defecto, a reforestar el 5% de la superficie total. Responsabiliza al estado y a todos los habitantes del país de la protección de las cuencas hidrográficas, relacionadas con el curso de las aguas, sus cauces, sus riberas, los lagos sus lechos y plazas, y de flora, fauna y bosques existentes.

#### **5.4.3.- DECRETO N° 14.390/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.**

Originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

#### **5.4.4.- DECRETO N° 2.048/04. POR EL CUAL SE DEROGA EL DECRETO N° 13.861/96 Y SE REGLAMENTA EL USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA ESTABLECIDOS EN LA LEY N° 123/91.**

Art. 3°. Toda persona física o jurídica que se dedique a la aplicación de plaguicidas de uso agrícola por vía aérea deberá registrarse en la Dirección de Defensa Vegetal, dependencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para obtener el correspondiente registro. Dicho registro tendrá validez de un año. La solicitud de registro deberá contener la siguiente información

Art. 5°. Los aplicadores de plaguicidas de uso agrícola por vías aéreas y terrestres (tractorizado) están obligados a llevar los registros de aplicaciones, lo que tendrá carácter de declaración jurada, donde deberán constar las operaciones ejecutadas.

Art. 6°. Los plaguicidas de uso agrícola y/o productos fitosanitarios a ser aplicados deberán estar registrados por la autoridad competente. Los productos de la clase primera a y primera b (franja roja) serán comercializados, previa presentación de receta expedida por Ingeniero Agrónomo inscripto en la Dirección de Defensa Vegetal, la que podrá ser requerida por la autoridad de aplicación.

Art. 7°. Toda propiedad con explotación agrícola superior a 200 hectáreas deberá contar con el asesoramiento de un profesional técnico Ingeniero Agrónomo, quien será el encargado del cumplimiento de las normativas referentes a las buenas prácticas agrícolas.

Art. 8°. En caso de que los trabajos de pulverización aérea se efectuasen en lugares cercanos a zonas pobladas, el responsable de la aplicación tiene la obligación de comunicar con antelación, a los vecinos colindantes e instituciones públicas y privadas, acerca de la labor que se efectuará e indicar por medio bien visible el área de tratamiento.

Art. 13°. En casos de cultivos colindantes a caminos vecinales, poblados objeto de aplicación de plaguicidas, se deberá contar con barreras vivas de protección a fin de evitar posibles contaminaciones, por deriva a terceros, debiendo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: El ancho mínimo de la barrera viva deberá ser de 5 metros. Las especies a ser utilizadas como barrera viva deberán ser de follaje denso y poseer una altura mínima de 2 metros. En caso de no disponer de barreras de protección viva, se dejará una franja de 50 metros de distancia de caminos colindantes, sin aplicar plaguicidas.

Art. 15°. Los propietarios de bosques, sembradíos, cultivos u otros bienes que sufriesen daños por deriva de plaguicidas, realizarán la denuncia al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Defensa Vegetal, dentro de los 5 días de producida la aplicación del producto, con indicación precisa del lugar, día, identificación del aplicador, a quien se lo citará en el sumario pertinente que se abrirá para la investigar el hecho denunciado.

## **5.5.- RESOLUCIONES.**

### **5.5.1.- RESOLUCIÓN N° 750/02 DEL MSP: REGLAMENTO EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.**

- Artículo 11: Prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales o en forma que afecte las aguas subterráneas.
- Artículo 38: El manejo de basuras en lugares donde no exista servicio de aseo, estará a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones relacionadas con la

protección de la salud ambiental y del medio ambiente.

#### **5.5.2.- RESOLUCIÓN MAG N° 447 DE FECHA 24 DE MAYO DEL 1993.**

Por la cual se prohíbe la importación, formulación, distribución venta y uso de insecticidas a base de organoclorados.

#### **5.5.3.- RESOLUCIÓN MAG N° 87 DE FECHA 25 DE FEBRERO DEL 1992.**

Por la cual se prohíbe la utilización de insecticidas a base de organoclorados en cultivos hortofrutícolas, cereales, oleaginosas y pasturas.

#### **5.5.4. RESOLUCIONES MADES N° 210\19**

Por la cual se dispone la implementación y la carga digital obligatoria del Módulo, Proyectos de Desarrollo del Sistema de Información Ambiental (SIAM), del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible MADES, y se establecen procedimientos para su aplicación.

#### **5.5.5. RESOLUCIÓN MADES N° 281/2019**

Por la cual se dispone el procedimiento para la implementación de los Módulos Agua, Proyectos de Desarrollo, Biodiversidad y Cambio Climático del Sistema de Información Ambiental SIAM del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

#### **5.5.6. RESOLUCIÓN MADES N° 251/2018**

Por la cual se establecen los Términos Oficiales de Referencia para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital, el proyecto de análisis cartográfico de la Dirección de Geomatica en el Marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **5.6.- ASPECTOS INSTITUCIONALES.**

Las instituciones que guardan relación con el proyecto son:

#### **5.6.1.- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.**

(Ley N° 1.561/00 La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM), la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/2013. También es autoridad de aplicación de la ley de recursos hídricos tiene incumbencia en la ley 422 forestal y otras leyes administradas por otros organismos del estado, que tienen que ver con el medio ambiente.

**LEY N° 6123:** Eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### **5.6.2.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG)**

Regido por la Ley 81/92 que se encuentra estructurada en la Subsecretaría de Estado de Agricultura y la Subsecretaría de Estado de Ganadería y tiene su participación a través de diferentes direcciones y departamentos:

### **5.6.3.- INFONA (EX SFN).**

Es la institución directamente involucrada en el sector forestal, las demás instituciones están vinculadas a este sector a través de acciones de conservación y protección de la biodiversidad, la administración de las áreas silvestres protegidas, el ordenamiento territorial y la evaluación de impacto ambiental de obras y proyectos de desarrollo y de infraestructura.

### **5.6.4.- MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT).**

Es la institución encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo y del Código del Trabajo, modificada.

### **5.6.5.- MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL (MSP Y BS)**

Entre sus funciones está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la República, es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

### **5.6.6.- GOBERNACIONES**

Por medio de sus Secretarías de Medio Ambiente coordina los planes y programas del medio ambiente en los Departamentos.

### **5.6.7.- MUNICIPALIDADES.**

Son los órganos de gobierno local, con autonomía política, administrativa y normativa. Tiene potestad y libre atribuciones en cuanto al desarrollo urbano, medio ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, entre otros.

## **VI.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **6.1.- MEDIO FISICO**

#### **6.1.1.- TOPOGRAFIA**

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del chaco paraguayo faltan colinas u

ondulaciones del terreno. En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste.

Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentadas con los diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores otra vez se concentran localmente. El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1%.

### **6.1.2.- GEOLOGIA.**

El Gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue rellenado en el transcurso de su desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m de espesor que se denomina Red Beds (camas rojas). Encima de estos Red Beds, se encuentra n jóvenes piedras continentales semi o no compactas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño. El área de estudio está comprendida de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad, y características son homogéneas.

El vale actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimento depositado por las aguas de las crecientes de rios, riachos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del cuello. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones del suelo.

Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantes de forma laminar y en bloque.

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

### **6.1.3.- TIPOS DE SUELOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **6.1.3.1.- CLASIFICACION TAXONOMICA**

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio. Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área. El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60% de la superficie y la sub-dominante el 40%.

Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz haplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz Gleico (suelo sub-dominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada. Estos suelos componentes de la asociación complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y su uso intensivo
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial
- Sequía edafológico o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

#### **6.1.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS**

Las unidades de suelos identificadas, descriptas y clasificadas en el área de estudio, se presentan a continuación:

## LUVISOL HAPLICO

Estos suelos por lo general se encuentran asociados muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presentan también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrollan más frecuentemente en las posiciones topográficas ligeramente más elevados de los interfluvios y sus características diferenciales con respecto a los Solonetz es que presentan alto contenido de sal en los horizontes profundos del perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto. Presentan de moderado a fuerte desarrollo pedogenético, bien drenado, con alta capacidad de almacenamiento de agua en el perfil, desarrollado a partir de sedimentos loessicos, de textura fina, con dominancia de arcilla y limo, con secuencias de horizontes A – Bt1 – Bt2 – Bt3 . El color dominante del horizonte superficial varia de pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro, mientras en profundidad (horizonte B) el color dominante es el pardo amarillo grisáceo. La textura predominante es franco arcillo arenosa, en el horizonte superficial y franco arcillosa a arcillosa en los subsuperficiales; estructura de moderado desarrollo, de forma prismática y bloques angulares; consistencia ligeramente dura, friable a firme, pegajosa y plástica; moteados de sales blancas a 55 – 60 cm. de profundidad, porosidad alta en los horizontes y con moderada a buena posibilidad de labranza. El régimen hídrico de este suelo es el ústico, con sequía edafológica de 60 a 90 días en el año; y más de 120 días en forma alternativa. En época de creciente la saturación del perfil con agua es por periodo corto de tiempo. Todas estas características físicas permiten calificarlo como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes. Las limitaciones que deben considerarse al someter estos suelos a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- |   |
|---|
| - Riesgo moderado a la salinización con el uso intensivo, especialmente cuando se somete a riego. |
| - Riesgo moderado a fuerte de densificación de horizonte A y B.                                   |
| - Riesgo leve de deficiencia de nutriente como el boro, Zinc y hierro.                            |
| - Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas                                      |

## CAMBISOL EUTRICO.

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociados frecuentemente con Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. De profundidad no tiene agua disponible durante más de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, este suelo presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de base alta, lo que lleva a su denominación **eutrico**; y con acumulación importante de carbonato de calcio. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B- C-

Presenta evolución pedogenético y morfología que responde, principalmente, a las condiciones de drenaje clima de cada localidad. El color de los horizontes varia de pardo amarillo claro (seco) a pardo opaco (húmedo) en el A, y de pardo amarillento a pardo opaco en el horizonte B, la textura es franco arcillo arenosa a arcillo limosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares, en el horizonte A. Cuando mojado se vuelve jabonoso por la alta saturación de carbonato de calcio y/o sulfato. La textura condiciona la permeabilidad e infiltración del agua en el perfil. El horizonte B presenta una alta ganancia de arcilla, predominando la de textura arcillo limosa, estructura fuerte, grande, en bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; microporosidad alta, lo que favorece el buen almacenamiento de agua en el perfil. El régimen hídrico se puede calificar como ústico, la permeabilidad al agua es moderada a alta. Todas estas características físicas permiten calificar como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerar al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a alto a la salinización
- Riesgo moderado a la densificación del horizonte A.
- Deficiencia de oxígeno.
- Permeabilidad moderada a lenta agua de lluvia.
- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

### **GLEYSOL EUTRICO Y SODIEUTRICO**

Estos suelos se desarrollan sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. Desde la superficie. No admiten horizontes diagnósticos distintos a n A, un Hístico, un Horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o periodos lluviosos. Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30%) hasta la profundidad de 50 cm o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm. Con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

Presentan por lo general acumulación de bases cambiables (calcio, magnesio y potasio), principalmente el denominado **eutrico** y alto contenido de sodio, ya sea el sulfato de sodio o el carbonato de sodio, en algún horizonte del perfil, el denominado **sódi-eutrico**. La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil. Presenta un régimen hídrico údico-aquico, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidroformismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes.

Las limitaciones que se deben considerar para someter estos suelos a usos intensivos son las siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante la época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el laboratorio del instituto Agronómico Nacional (IAN), considerando los elemento nutriente calcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ), magnesio ( $\text{Mg}^{+2}$ ), potasio ( $\text{K}^{+}$ ), fósforo (P), sodio ( $\text{Na}^{+}$ ) y materia orgánica (M.O), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de todos los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de materia orgánica que se manifiesta de nivel medio adecuado. Es importante destacar los niveles de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor bajo a medio, en casi todas las zonas del área de estudio y por su importancia como factor que influye en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provoca miento u estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc. No presente actualmente problema de toxicidad de  $\text{Na}^{+}$  intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los perfiles modales de suelos dominantes N° 3 y 4, indican la presencia del elemento en cuestión, de nivel medio, a partir de una profundidad media de 53 cm, mientras que en la zona de los N° 1 y 2, el elemento se presenta también de tenor medio pero en el horizonte profundo. En todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y un aumento en forma leve y gradual desde la mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm., para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizontes próximos, mediante la adopción de prácticos de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptabas en el ambiente de la zona, cариando los valores de pH entre 6.6 a 7.7, es decir de carácter ligeramente ácido a ligeramente alcalino. Los índices de pH mencionados, hace que no exista problema de toxicidad de  $\text{Al}^{+}$  intercambiable, en las áreas estudiadas.

### **6.1.3.3.- MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION Y SALINIZACION.**

#### **6.1.3.3.1.- RIESGOS DE SALINIZACIÓN**

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

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

#### **6.1.3.3.2.- RIESGOS DE EROSIÓN**

- **EROSIÓN EÓLICA:** los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y el manejo inadecuado de los mismos. En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de Agosto a diciembre, que la época de mayor riesgo constituye entre Agosto y octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.
- **EROSIÓN HÍDRICA:** por las características Físicas, Químicas y por la Topografía del terreno, estos suelos (Área del Proyecto) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

#### **6.1.3.4.- CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA**

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

##### **6.1.3.4.1.- CLASE BUENA.**

Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se representa en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S2 4 N S11 5a1.

##### **6.1.3.4.2.- CLASE MODERADA**

Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o de los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a1 6p 7s2 8 n s2 y 6p 7s2 8 n s1

#### **6.1.3.4.3.- RECOMENDACIONES.**

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

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

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicaciones de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 2 P 3S2 N S1 5a1 y 5a1 6p 7s2 8 n s1. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, donde se desarrollan el Solonetz haplico y Regosol eutrico, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de ciclo corto y que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granifero y forrajero), maní, habilla, maíz, poroto, etc. Asimismo, las áreas mencionadas pueden ser utilizadas con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Además, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, pueden destinarse en forma restringida, áreas localizadas de suelo clasificado como Cambisol eutrico.

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

Las áreas planas y de medida lomadas con aptitud de uso 6p 7 s2 8 n s1, no se recomienda explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio de manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el gatton panic, buffel, estrella, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del chacho la invasión de malezas especialmente viñal, en pastura con

especie de buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

#### **6.1.4 HIDROGRAFÍA.**

Estos sistemas mantienen una dirección oeste – este, que acompaña la pendiente de la ecorregión. Son cursos de agua de cauce ancho, poco profundos y con meandros.

En el gran chaco Americano existen cinco grandes conos aluviales que son: el río Grande y el río Parapetí al norte en Bolivia, el río Pilcomayo entre Paraguay y Argentina y los ríos Bernejo y Salado al centro y sur respectivamente. El Chaco Paraguayo se halla incluido en la cuenca del río Paraguay que abarca aproximadamente 1.000.000 km<sup>2</sup> desde sus nacientes hasta su desembocadura.

#### **CLIMA.**

Según Wrigth, Leon y Pacheco (1964) han clasificado climáticamente a ésta zona como subtropical, sub-húmedo seco, con pequeño déficit de agua según el método de Thornthwaite, y según Köppen, se encuentra en el límite con el tropical seco del tipo estepa (BSW) y el tropical lluvioso savana (Aw). La precipitación anual media oscila alrededor de 900 mm., siendo la máxima absoluta 1.000 mm y la mínima 700 mm. Según la observación del régimen pluviométrico, la mayor concentración de lluvia va de octubre a marzo (80%). La menor de abril – agosto (20%). El promedio de temperatura es de 26° C, con máxima absoluta de 43° C y mínima absoluta de –3° C. La temperatura media de verano es de 32,8° C y la de invierno de 15,6° C. La humedad relativa de la zona es del 63%. El índice de humedad (IH) es de –27.

#### **MEDIO BIOLÓGICO.**

##### **IMPORTANCIA DE LA ECORREGIÓN.**

Existen factores ecológicos que predisponen al Chaco como una región singular y de marcada importancia a nivel mundial, ya que se trata de una ecorregión con características únicas por poseer condiciones ecológicas singulares que en determinados niveles de disturbios son Muy frágiles y de difícil recuperación por lo que merece especial atención debido a su marcada tendencia a la desertificación. (Proyecto GEF/1010-00-14, 2004).

##### **IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ECORREGIÓN.**

La pérdida de hábitat en el Chaco se verifica como consecuencia de los factores citados a continuación según orden de importancia:

- ✓ Disminución de la diversidad biológica por la deforestación creciente debido a la extracción de especies de interés forestal.
- ✓ Aumento de quemas para la conservación de tierras boscosas a agrícolas o ganaderas, dando como resultado incendios no controlados.

- ✓ Frecuencia de cacerías furtivas, en especial durante ciertas épocas del año.
- ✓ Represamiento de cursos de agua (tajamares, diques) que contribuyen a una rápida salinización del suelo al favorecer la evaporación del agua, quedando remanentes de sal que forman costras en la superficie.
- ✓ Erosión eólica debido a la deforestación y la quema de bosques y matorrales en suelos no aptos.
- ✓ Es necesario considerar a mediano plazo los impactos que tendrán la construcción de los corredores bioceánico, con todas sus implicancias: asentamientos satelitales, áreas de prestación, modificaciones del hábitat e incremento en el flujo de tránsito una vez finalizada la obra.
- ✓ A largo plazo también es importante considerar el impacto negativo que producirán proyectos como Hidrovía Paraguay- Paraná, Acueducto Chaco central, y el Gasoducto Bolivia – Brasil por Paraguay en gestación. ((Proyecto GEF/1010-00-14, 2004).

## FLORA.

Las comunidades vegetales con preeminencia en la región con el Bosque xerofítico, bosque de quebracho colorado y el bosque inundable.

**a.- BOSQUE XEROFITICO DENSO SEMICADUCIFOLIO** (Mereles, 2005), “Quebrachal de quebracho blanco y Samu’u” (UNA, 1991), presenta Bosque de 8 - 12 m de altura. El estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebrachoblanco*) y samu’u (*Ceiba insignis*). En el segundo estrato se encuentran el palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), karanda (*Prosopis kuntzei*), labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*), gallo espuela (*Bougainvillea campanulata*), saucillo (*Acanthosyris falcata*), cardón (*Stetsonia coryne*). En el tercer estrato, la especie dominante es el guaimi pire (*Ruprechtia triflora*), acompañada por *Piptadeniopsis lomentifera*, araña niño (*Mimosa detinens*), jukeri (*Acacia praecox*), pajagua naranja (*Capparis speciosa*), karandilla (*Trithrinax biflabellata*), palo tinta (*Achatocarpus praecox*), indio cumandá (*Capparis retusa*), *Shaefferia argentinensis*, juasy’y (*Celtis pallida*), mistol del zorro (*Castela coccinea*). Sotobosque formado por *Croton* sp., *Setaria* sp., *Ruellia* sp., karaguata (*Bromelia serra*), jaguar (*Bromelia hieronymi*), *Erythroxylon cuneifolium*, yvy’a (*Jacaratia corumbensis*) y *Manihot paraguariensis*.

**b.- SABANA COPERNICIA ALBA**, Tiene una altura de 5-6 m. El componente más importante de esta formación es el karanda’y (*Copernicia alba*), acompañado por otras especies como *Coccoloba guaranítica*, guaikuru manduvi (*Geoffroea spinosa*), viñal (*Prosopis ruscifolia*), labón (*Tabebuia nodosa*), *Acacia curvifructa*. El estrato inferior está formado por *Byttneria filipes*, sachá membrillo (*Capparis tweediana*), indio kumanda (*Capparis retusa*), guaimi pire (*Ruprechtia triflora*) (regeneración), *Harrisia* aff. *bonplandii*, indio juky, (*Maytenus vitis-idaea*), *Lycium* sp., molle guasu (*Schinus fasciculata*), vinalillo (*Prosopis vinalillo*) (regeneración). En el estrato inferior está presente *Ruellia coerulea*, *Oryza* sp., *Pterocaulon purpurascens* y POACEAE.

Las lianas presentes son: *Ipomoea* sp., *Funastrum* sp., *Galactia* sp. El suelo es arcilloso de color gris muy seco en esta época, con grietas profundas. Soporta inundaciones periódicas. En toda la

formación hay rastros de fuegos periódicos. Son abundantes en las áreas inundables del río Pilcomayo y Paraguay.

**c.- BOSQUE INUNDABLES.,** las especies que aparecen en estas asociaciones a veces se encuentran en ambas regiones naturales del país; como ejemplo se menciona a *Calycophyllum multiflorum*, *Salix humboldtiana* var. *Martiana* y *Tessaria integrifolia* y *T. dodonaefolia*; otras si bien se hallan geográficamente en ambas regiones (Occidental – Oriental) como por ejemplo el litoral del río Paraguay. Son consideradas especies “Chaqueñas” debido a que responden a asociaciones edafobotánicas de suelos del tipo “Chaqueño como los mencionados más arriba; entre estas especies se mencionan a *Copernicia alba* y *Tabebuia nodosa* y otras que aparentemente se hallan solo en la región Occidental como: *Prosopis nigra*; *P.ruscifolia*; *P. alba* y *Geoffroea decorticans*.” Atendiendo a la dominancia de las especies leñosas, se tienen las siguientes denominaciones: BOSQUE CLARO CON ALGARROBO, donde la especie predominante es *Prosopis nigra*, LOPEZ GOROSTIAGA, 1984 menciona a este tipo de bosque como un campo con matorral adaptado a las depresiones del terreno, menciona además que ocupan suelos originalmente cubiertos por *Copernicia alba*;

**d.- BOSQUE HIGROFILOS CON PALO BLANCO,** donde se desarrollan con inundación prolongada del orden de los 6 meses, la especie dominante es *Calycophyllum multiflorum*, el palo blanco, a veces acompañado de *Phyllostylon rhamnoides* y *Tabebuia nodosa*. Son abundantes en las colonias Mennonitas y Chaco Central. MATORRAL CON VIÑAL, matorrales inundables pero más salados, con dominancia también de suelos del tipo solonetz y planosoles. La especie dominante y a veces única componente del bosque es *Prosopis nigra*, el viñal que se constituye en la especie colonizadora de estos suelos. MATORRAL HIGRÓFILO CON PALO BOBO, muy típicos de la ribera del río Pilcomayo, formando manchones muy característicos sobre los bancos arenosos arrastrados por las aguas de dicho río.

Naturalmente se presentan en suelos permeables e inundables. La especie típica que coloniza a estos bancos es *Tessaria integrifolia*, el palo bobo o también denominado “aliso” en el Chaco Argentino.

## FAUNA.

De acuerdo a Atlas de Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad del Chaco, 2004, los registros totales de anfibios del Gran Chaco, presentan 58 especies y 20 géneros de los cuales 5 pertenecen a la familia Bufonidae, 15 a Hylidae, 34 Leptodactylidae, 4 a Microhylidae y 2 a Pseudidae. Durante los estudios realizados se registraron 163 especies de mamíferos distribuidos en 7 órdenes, 31 familias y 103 géneros.

Son especies banderas el guanaco, *lama guanicoe*, tinka, *leopardos tigrinus*, jaguareteí (*Leopardo wiedii*), jurumí (*Myrmecophaga tridactyla*), Gato de pajonal (*Oncifelis colocolo*), Tirica (*Oncifelis geoffroyi*), jaguarete (*Panthera onca*), Kureí (*Pecari tajacu*), tatu carreta (*Priodontes maximus*), puma (*Puma concolor*), jagua yvyguy (*Speothos venaticus*), Kaguare (*Tamandua tetradactyla*), tapir (*Tapirus terrestris*), y tañy cati (*Tajacu pecari*). El tagua (*Catagonus wagneri*), pichi ciego (*Chlamyphorus retusus*) y tuco- tuco (*Ctenomys dorsalis*) son especies endémicas del Chaco.

Son muchos los mamíferos de uso humano, ya sea como fuentes de proteínas, cuero, mascotas y trofeos; como alimentos se pueden citar a las diferentes especies de tatú o armadillos (*Tolypeutes matacus*, *Cabassous chacoensis* y *Dasyus septemcinctus*), los chanchos silvestres (*Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*), carpinchos (*hydrochaeris hydrochaeris*), tapitís (*Sylvilagus brasiliensis*), los cervidos (*Mazama nana*, *Mazama gouazoubira*, *Mazama americana*), y por su cornamenta es muy apreciado el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). En cuanto a anfibios no se verifican especies banderas ni endémicas. La rana (*Leptodactylus chaquensis*) se aprovecha como fuente de alimentos,

En cuanto a la avifauna, se registraron 427 especies de aves agrupadas en 20 órdenes y 55 familias. Es considerada especie bandera, el Ñandú (*Rhea americana*, así como la Martineta Grande o Ynambú (*Eudromia Formosa*), es una especie endémica del Chaco. Algunas especies de uso humano son: el ñandú y patos (*Cairina moschata*, *Anas leucophrys*, *Amazonettabrasiliensis*, *Sarkidiomis melanotos*, *Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna autumnales*), como mascotas los loros (*Myiopsitta monachus*, *Pionus maximiliani*, *Amazona festiva*).

Entre las aves amenazadas se citan a: *Neochen cubata*, *Calidris fuscicollis*, *Calidris pusilla*, *Limosa haemastica*, *Claravis godefrida*, *Buteo leucorrhous*, *Harpia harpyja*, *Harpagus Diodon*, *Leptodon cayanensis*, *Padion haliaetus*, *Falco peregrinus*, *Aburria pipile*, *Penelope obscura*, *Pheucticus aureoventris*, *Attila phoenicurus*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Ara arauana*, *Ara chloroptera*, *Ara glaucogularis*, *Ara auricollis*.

La presencia de estas especies mencionadas hace suponer que el área se encuentra en condiciones naturales óptimas para el desarrollo y supervivencia del ecosistema que las alberga. En la ecorregión se puede encontrar especies introducidas de casi todos los órdenes, es decir, comparando con los vertebrados, en la clase de mamíferos se pueden observar una gran diversidad de ganado (vacuno, ovino, caprino, caballar entre otros) producción avícola (gallinas, patos, gansos y otros).

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

En la zona existen estancias, en donde se practican ganadería extensiva, principalmente ganado de cría y engorde. La cacería es moderada. Estos establecimientos desmontan áreas de bosque para la implantación de pasturas. La actividad agrícola es mínima.

## **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

La gran mayoría de las actividades humanas están caracterizadas por establecimientos ganaderos de producción bovina del tipo extensivo combinado o alternativo, utilizando el monte natural en formaciones de islas como sistema de rotación estacional para la producción ganadera; cuyas superficies oscilan entre 1000 a 10.000 has. Para fines prácticos se requiere de mano de obra no calificada para las etapas de infraestructura física que realizará la empresa, basada en la

construcción de casas, albergues, depósitos, alambrada perimetral de potreros, aljibes, tajamares, corrales, tinglados, etc. Una vez instalados físicamente los establecimientos se producirá una disminución de la mano de obra local, solventando que se requerirá de aproximadamente entre 10 a 12 personas para las labores rutinarias, como ser control zoonosanitario, rodeo, marcación, castración, manejo del ganado, etc.

La expansión ganadera a través de la implantación de pasturas se realizará a expensas de la vegetación nativa, característico de estas zonas del Chaco, resaltando que se prevé una utilización racional con la descomposición in situ de los residuos aprovechables en el establecimiento. Los recursos forestales serán explotados como postes, leña, etc. antes de ser apeados y los que no puedan ser utilizados quedarán como reserva natural del establecimiento. Es el departamento más extenso del Paraguay ocupa gran parte de la Región Occidental y es, al mismo tiempo, uno de los más variados en materia ambiental. Palmares, dunas, bosques bajos, cañadones y quebrachales conforman la variada topografía de su extenso territorio. Gran parte de estas áreas están contempladas como Chaco Seco, por tratarse de una planicie con muy escasas precipitaciones y donde pocos humedales se caracterizan por la salinidad; esa característica ha permitido, en cambio, la proliferación de una flora muy específica y de una fauna que a su vez depende de lo que la naturaleza le ofrece.

A pesar de su muy limitada densidad poblacional, Boquerón tiene una notable diversidad cultural y es un departamento rico en hechos históricos: diversas comunidades de nativos, inclusive de familias lingüísticas muy diferentes, pueblan sus ciudades y sus bosques; la Guerra del Chaco, por su parte, tuvo como principal escenario estas tierras que durante la década de 1930 eran de las más inhóspitas del planeta. El área del proyecto, se encuentra en el Departamento de Boquerón. Es el departamento más grande del país, con 91.780 km<sup>2</sup>, pero su población es de solo 67.514 habitantes (est. 2009). A pesar de poseer solamente el 2% de la población total del Paraguay, las colonias Menonitas producen cerca del 65% de la producción de lácteos y carnes del país, con una avanzada tecnología.

## **LIMITES TERRITORIALES.**

- **Al norte:** el Departamento de Alto Paraguay separado por una línea recta en el trazo comprendido entre Hito IV Fortín Tte. G. Mendoza al Fortín Madrejón. Separado del mismo departamento de Alto Paraguay por el camino formado por las vías del ferrocarril que une el "km 220" (Fortín Tte. Montanía) hasta el "km 160".
- **Al sur:** la República Argentina separado por el río Pilcomayo desde la Misión San Lorenzo hasta el Hito I Esmeralda.
- **Al este:** el Departamento de Presidente Hayes separado por el camino que une la Misión San Lorenzo con los fortines Gral. Diaz, Avalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Po'í y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el km 160 del camino formado por la vías del ferrocarril. También limita el Departamento de Alto Paraguay separado por la línea recta que va desde Fortín Madrejón hasta Fortín Carlos Antonio López y de ahí otra línea recta hasta el Fortín Tte. Montanía (km 220 de las vías del ferrocarril).

- **Al oeste:** La República de Bolivia, separado por una línea fronteriza en el trazo comprendido por el Hito I Esmeralda hasta el Hito IV Fortín Tte. Gabino Mendoza.

Es la región más seca del Paraguay, cuenta con riachos aislados, cauces muy secos y con depresiones. Escasa lluvia pero cuando llueve mucho también produce inundaciones por ser una región semiárida. El régimen de lluvia va de 350 al norte y de 850 al sur mm/año. Sus bosques son bajos y espinosos, donde se observan matorrales y cactus abundantes, dunas arenosas y lomadas principalmente en el noroeste de este Departamento. Tradicionalmente se la reconoce por los árboles que crecen en ese lugar y están en vías de extinción como son el urunde'y, quebracho blanco y rojo, samu'ü conocida como palo borracho y el palo santo.

## **POBLACIÓN.**

Boquerón actualmente es el departamento con mayor crecimiento poblacional 12.4%. Este departamento se caracteriza por sus habitantes indígenas, el grupo menonita, los paraguayos-latinos, criollos, brasileños y estancieros extranjeros. El Censo Nacional del año 2002 registra 67.514 personas que viven en el lugar. La gran mayoría de habitantes son indígenas que serían el 43,7% (23.645) personas distribuidas entre las etnias nivaclé, manjui, guarayos, angaité, ayoreos, guaraní-ñandéva, tapieté, y toba-maskóy. La mayor cantidad de nativos del país se encuentran en esta zona. Con 60% de población rural, el departamento posee en total 41.106 habitantes.

La proporción de hombres es un poco mayor que la de mujeres. Hay mayor concentración de población en el grupo de edad infantil, los jóvenes y adultos alcanzan similares proporciones, mientras que los adultos mayores presentan el menor porcentaje. Más del 90% han registrado su nacimiento, y sobre el 70% cuentan con Cédula de Identidad.

## **EDUCACIÓN.**

Este departamento cuenta con 160 instituciones educativas con 9.000 alumnos y más de 450 docentes. Entre estas instituciones están las privadas y las que adiestran a los alumnos a la formación profesional. La alfabetización llega al 80% según el Censo 2002.

El principal problema es la distancia y afecta a los docentes y alumnos el llegar a la escuela y de ahí se llega a la deserción. Hay zonas marginales donde faltan docentes a pesar que tienen normas curriculares muy bien elaboradas de acuerdo a la necesidad y exigencia de la Región Occidental. La docencia es una fuente de ingreso familiar y aún necesitan docentes que deben alfabetizar a los habitantes del lugar. El promedio del nivel educativo poblacional es de 3,8 grados aprobados de primaria y total de estudiantes matriculados 8.932 en los niveles primario y secundario. Los estudiantes matriculados de nivel primario 6.689. Nivel secundario: 2.243. Los niños de asistencia actual en las escuelas a partir de 7 años y más edad 9.168. Total de escuelas primaria y secundaria 103. Número de cargos docentes en primaria registradas 384. Población alfabetizada de 15 años y más edad: 21.482.

## **SALUD.**

Este departamento tiene cuatro hospitales privados y esta la XVII Región Sanitaria asistida por el Ministerio de Sañul Pública y Bienestar Social como hospital regional en Mariscal Estigarribia y la Gobernación asiste al Centro Materno Infantil en la Villa Chóferes del Chaco. Más de la mitad de la población departamental es asistida en Filadelfia, Loma Plata, Yalve Sanga, y Colonia Neuland. La salud de los indígenas recibe una ayuda mutual hospitalaria del sector privado. También entre ellos hay indígenas que cuentan con un seguro de IPS y otro ningún tipo de asistencia social. En este departamento existen 23 centros de salud y 8,8 números de camas por cada uno de los 10.000 habitantes del lugar. Los menonitas tienen seguro médico privado y están muy bien organizados en este sector. El sistema salud es una necesidad básica y es la que da más necesita asistencia, porque el 22% de los lugareños viven en extrema pobreza.

### **ECONOMÍA.**

La principal actividad económica es la ganadería para carne y lácteos. Hay unos 4.500 propietarios y 900.000 vacunos.

La carne y los productos lácteos (Trébol y CO-OP) son conocidos en todo el país. Se exporta carne y lácteos a los países vecinos y otras regiones del mundo. El más alto nivel de la producción láctea es de entre 450.000/500.000 litros diarios, y el Chaco Central produce el 70% de la leche industrializada de todo el país. El departamento cuenta con tres exposiciones del sector primario. La exposición ganadera del Centro Modelo La Patria; la Expo Neuland, de la colonia Neuland; y la Expo Rodeo Trébol, de las colonias del Chaco Central.

### **USO DEL SUELO.**

La Región Occidental posee más de 12 millones de Hás aptas para la actividad agropecuaria, de las cuales, aproximadamente 6 millones de Hás (51%) están destinadas a la Ganadería y unas 900 mil Hás (7%) constituye la superficie cultivada.

**CUADRO N° 7. DATOS DE LA ECONOMÍA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN. CENSO 2002.**

Población económicamente activa	16.152
Tasa de ocupación	94,0
PEA por sector económico	
PEA primario	6.216
PEA secundario	3.934
PEA terciario	5.656
Otro	345
Producción.	
Agrícola (en toneladas cosechadas)	
Algodón	670 tn
Maiz	427

Ganadería ( en miles de cabezas)	
Vacunos	1.033,4 cab.
Porcinos	6,2
Ovinos	14,7
Equinos	9,5
Caprinos	19,1

Fuente: DGEEC, 2002.

## **DISTRITOS.**

Los distritos en que se divide el departamento son los siguientes:

### **A.- MARISCAL ESTIGARRIBIA.**

Ciudad cuyos orígenes se remontan a las primeras décadas del siglo cuando se llamaba Fortín Camacho. Después fue un territorio militar, hasta que en las últimas tres décadas se inició su desarrollo como población civil. Está ubicada a 70 Km. De Filadelfia, sobre la ruta Transchaco. Se encuentra en un centro de alta producción ganadera con extensos campos y es estación final de la Ruta Transchaco. Ramales terraplenados conducen desde allí a Bolivia, las tierras del norte y los aislados pueblos y fortines que se encuentran en el departamento. Un camino conduce a Pozo Hondo, un puesto fronterizo que se encuentra sobre el río Pilcomayo en el límite con Argentina y que está contemplado como activo polo de desarrollo para el futuro.

A poca distancia de Mariscal Estigarribia, y con acceso por la ruta Transchaco, se encuentra Santa Teresita, una comunidad de nativos de la comunidad guarayo, única población guaraní del Chaco; allí se celebra todos los años en el mes de febrero el areté guazú, gran fiesta del mundo guaraní, con danzas, máscaras y disfraces. Los habitantes se dedican a la ganadería y a la agricultura. Mcal. Estigarribia fue asiento del Comando de las fuerzas de operaciones durante la guerra del Chaco.

### **B.- FILADELFIA Y LOMA PLATA.**

Loma Plata es la ciudad más importante de la comunidad menonita y fueron fundadas a finales de la década de 1920. En ellas se ha desarrollado no solamente una cultura específica, transmitida a lo largo de los siglos a través de la religión, sino también una infraestructura productiva que ha permitido a sus habitantes uno de los más altos ingresos per cápita en América Latina. Neuland, Lolita y Paratodo son también comunidades mennonitas en las que convergen la fe inculcada por Menno Simmon con las modernas técnicas de producción agropecuaria, la fabricación de productos lácteos y el procesamiento de sésamo, maní y otros productos. Integradas a estas comunidades cuya historia puede ser conocida en los respectivos museos, se encuentran las comunidades indígenas de las etnias nivaklé, ayoreo y lengua, que conservan sus rasgos culturales y desarrollan un trabajo de alta calidad y creatividad en sus respectivas artesanías.

### **C.- PEDRO P. PEÑA.**

Conocida inicialmente como Guachilla, nombre que identifica a un fortín boliviano hasta antes de la guerra del Chaco. Está ubicada a orillas del río Pilcomayo. En su cercanía se encuentra el puente Pozo Hondo, Misión La Paz, los Oblatos de María y la Misión San Agustín. Es netamente zona ganadera y agrícola. Como puntos de referencia para visitas tiene los sitios históricos, río y las etnias.

#### **D.- GRAL. EUGENIO A. GARAY.**

Antiguamente conocida como Yrendagué. Está situada en el extremo noroeste del departamento, sobre la ruta Transchaco, a 14 Km. de la frontera y a 230 Km. de Mcal. Estigarribia. Posee un destacamento militar. Es una zona eminentemente ganadera. Se caracteriza por su laguna y sus sitios históricos.

#### **E.- VÍAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN.**

El Departamento de Boquerón cuenta con 120 km de camino asfaltado y aún mantienen camino de tierra que en tiempos de lluvia y sequía dificulta el traslado para quienes desean transitar. Llegar a esta zona tiene sus problemas, porque las personas que viajan a este departamento, deben prever aspectos logísticos como agua potable, alimentos no perecederos y abundante combustible en caso de poseer vehículos y un botiquín de urgencia. Se destaca la labor de los menonitas, porque mantienen los caminos que utilizan con sus propios recursos más o menos 3.800 km, cada año y conocen muy bien la región. El distrito de Mariscal Estigarribia posee una pista de aterrizaje que es utilizada por aviones de todo tipo. En algunos distritos la máxima tecnología ya la poseen y es común en el Chaco Central la televisión, internet, la telefonía estatal y los celulares del sector privado. Sin embargo hay lugares que es imposible la comunicación y también se encuentran los indígenas silvícolas del grupo de los ayoreos que aún viven en el monte y los que pudieron salir de su hábitat no han podido hasta hoy día adaptarse a la civilización. Las radios cumplen un papel fundamental como medio de comunicación, La Voz del Chaco Paraguayo transmite en amplitud modulada (AM), para toda la Región Occidental y es muy escuchada por dar información y llega a lugares donde la comunicación es dificultosa para los moradores.

Radio Médano transmite en frecuencia modulada (FM). Existen dos radios comunitarias: la primera en Mariscal Estigarribia y la segunda en el distrito Dr. Pedro P. Peña.

#### **TURISMO.**

El turismo rural y ecológico es muy difundido en la zona del Chaco Central donde se puede observar la vida y la adaptación de colonos-inmigrantes en este lugar. Son muy visitados por los turistas y estudiantes las aldeas, los asentamientos y las colonias que se dedican a la actividad industrial y agropecuaria. Las visitas quedan en gran parte muy sorprendidas por la experiencia vivida en sus días de estadía. Los fortines Boquerón, Toledo, Isla Po'í son muy visitados, en estos lugares quedan las huellas de la guerra del Chaco, que forma parte de la historia del Paraguay.

## **PRESENCIA DE PARCIALIDADES INDÍGENAS**

En la zona de estudio no se registran presencia importante de parcialidades indígenas. No se tienen registros de la existencia de comunidades indígenas en la esfera del área de influencia directa e indirecta de la propiedad.

## **VIDA UTIL DEL PROYECTO.**

La vida útil del proyecto, es estimada en 30 años, de acuerdo a las estimaciones del proponente, de manera a desarrollar una producción ganadera de carne, con objetivos del mercado nacional e internacional.

## **VII.- DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

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, se ha procedido a definir el área de influencia del proyecto, donde se observarán con mayor fuerza los impactos ambientales negativos y positivos, directos e indirectos, producidos por el proyecto.

### **7.1.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **7.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).**

Área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando negativamente más al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua, dentro de la propiedad. Para los fines del presente estudio, se ha fijado que el AID se fija los límites de la propiedad, hasta unos 50 metros alrededor de la propiedad. Correspondería a las coordenadas UTM N: 7.609.324 E: 684.905 Zona 20.

#### **7.1.2.- 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) Se ha fijado que el AII está definido por los límites del AID hasta 1.000 metros alrededor de la

propiedad. Como se puede verificar a través de la imagen satelital actualizada, el área de influencia indirecta abarca una zona netamente agropecuaria.

## **VIII.-DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO**

En el área del proyecto se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica, adaptada a los factores climáticos de una zona en particular. Muchas veces son estos factores los que condicionan a los demás elementos del ecosistema y condiciones duras como presenta el Chaco Paraguayo, hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno.

De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él.

Todos los elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas. Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse.

Ahora bien se plantea realizar un proyecto como el presente, estos cambios ocurren de manera brusca impidiendo muchas veces a la comunidad tanto vegetal como animal poder recuperare, perdiéndose irremediamente.

En algunos casos especies animales migran a otros biótopos en busca de alimento y nuevos hábitats ejerciendo presión sobre los recursos del mismo por competencia de recursos. No solo los factores físicos y biológicos son afectados por los impactos, existe otro como lo es el socio económico. Mucha gente vive por ejemplo, de los productores del bosque como lo son en su mayoría los indígenas, que serían un sector muy afectado. Un aspecto positivo es que con la implementación del proyecto habrá mayor circulación de dinero, con la compra de insumos, contratación de comunidades cercanas.

Por la gran extensión de las propiedades u por las condiciones edafo climáticas, que hacen casi imposible el desarrollo de cultivos anuales en el Chaco no se podría hablar de la migración rural ya que no existen asentamientos o comunidades que se podrían ver afectadas por la puesta en marcha de estos tipos de proyectos, muy por el contrario como dijimos redundaría en el beneficio de las personas que serían contratadas.

Resumiendo, de existir cambios, seguro lo habrán, pero lo importante es que esto cambios ocurran de la manera menos traumática posible para todos los actores y siguiendo normas establecidas

tanto ambientales como legislativas que en la mayoría de las veces especialmente esta última son escasas, para lograr en la manera menos posible un proyecto dentro del marco de la sostenibilidad.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo se justifican las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso para el tipo de actividades que se pretende realizar. Se podría resumir los impactos ambientales negativos de la ganadería, se originan por la habilitación de terreno para pasturas, en detrimento del recurso bosque y de todos los componentes que en él se encuentran y el sobre pastoreo que se produce como resultado de algunas malas prácticas de manejo de la tierra.

Todo esto conduce a la degradación de la vegetación, aumento de la temperatura, mayor erosión de los suelos, deterioro de su fertilidad y estructura, Salinización, desplazamiento de la fauna por reducción del hábitat, etc.

**CUADRO N° 7 PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS**

Etapas	Actividad-causa	Medio impacto	Efectos	Característica de los impactos									
				B	M	A	+	-	D	I	T	P	
Planificación	Contrat. servicios	Socio económ.	Generación. Fuente de trabajo		X		X		X		X		
	Adquisic. Insumos	Socio económ	Redistribución. Beneficios		X		X		X	X			
	Reserva Biol.	Biológico	Prot. Especies flora y fauna				X		X		X	X	
	Ubicación Franjas	Físico	Reducción efecto viento		X		X						X
		Biológico	Reguard. Y dormidero faunas		X		X		X	X			X
Ejecución de obra	Transpot. Equipos	Socio econom	Generación de trabajo	X			X		X		X		
	Trabajos Prelim.												
	Picadas caminos	Biológicos	Interrupción. Hábitat fauna	X				X	X		X		
	Desmante	Físico	Compactac. Perdida nutriente		X				X				
			Disposición, suelo a la intemperie		X			X	X		X		
			Degradación del suelo	X				X		X	X		
			erosión		X			X		X	X		
			Recarga de acuífero	X				X		X	X		
	Biológico	Biológico	Pérdida especies			X		X	X		X		
			Pérdida de hábitat			X		X	X				X
Efecto sinérgico otras áreas				X			X		X	X			

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – PROPONENTE: MOLERI LLANTAS S.A. UBICADA EN MATRICULA N° Q01-2.208 PADRON N° 156 EN EL LUGAR DENOMINADO LA PATRIA DEL DISTRITO DE MARISCAL ESTIGARRIBIA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERON.

		Socio económ.	Generación Fuente de Trabajo		X		X		X		X			
			Redistribución de bienes	X			X			X	X	X		
	Despeje franja Desmonte - bosques	Biológico	Evitar propagación de fuego área no objetivo		X		X			X	X			
			Quema	Físico	erosión		X			X		X	X	
	Perdida nutrientes				X			X		X	X			
	Incorporación minerales	X					X					X		
	Transform. Química del suelo	X						X		X	X			
	Transform. Física del suelo	X						X		X	X			
	Introducción pastura inicial	Físico	Biológico	Perdida fauna y micro fauna		X			X	X		X		
				Físico	Disminución efecto erosión		X		X			X		X
					Recuper. Condiciones físico-químico del suelo		X		X			X		X
					Rec.capc.recarga de acuífero		X		X			X	X	
					Disp. Pasto tierno para fauna		X		X		X			X
	Simplificación ecosistema		X				X	X			X			

Etapas	Actividad-causa	Medio impactado	Efectos	Características de los impactos									
				B	M	A	+	-	D	I	T	P	
Construcciones varias	Elaboración de materiales	Socio económ.	Generac. Fuente trabajo		X		X		X		X		
		Socio económ.	Generac. Fuente trabajo		X		X		X		x		
	Construcción alambrada	Biológico	Interup. Acceso fauna	X				X		X		X	
			Cacería furtiva	X				X		X	X		
	Construcción alambrada	Socio económ.	Mejoramiento calidad de vida	X			X		X			x	
	Construcción de tajamares	Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna	X			X		X				X
			Aument. Poblac. Poliniz	X			X			X		X	
			Aumento fructificación	X			X			X		X	

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA Y GANADERA) – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL – PROPONENTE: MOLERI LLANTAS S.A. UBICADA EN MATRICULA N° Q01-2.208 PADRON N° 156 EN EL LUGAR DENOMINADO LA PATRIA DEL DISTRITO DE MARISCAL ESTIGARRIBIA DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERON.**

Operativa	Uso pastura y manejo	físico	Compactación		X			X		X		X
			Pérdida fertilidad	X				X		X		X
			Erosión	X				X		X		X
			Recarga acuífero	X				X		X		X
	Mantenimiento infraestructura	Socio económ.	Generac. Fuente de trabajo	X			X			X		X
			Sostenibilidad del proyecto		X		X			X		X
	Manejo del ganado	Socio económ.	Generac. Fuente de trabajo	X			X			X		X
			Sostenibilidad del proyecto		X		X			X		X
	Manejo del ganado	Socio económ.	Aumento productividad		X		X			X		X
			Generación m. de obra	X			X		X			X
			Efecto multiplicador	X			X			X	X	
		biológico	Competenc. Fauna nativa	X				X		X		X

Comercialización	Venta producto	Socio económ.	Aumento calidad de vida		X		X			X		X
			Aumento ingreso fisco	X			X			X		X
			Creación fuente trabajo	X			X			X		X
			Efecto multiplicador		X		X			X		X
	Transporte	Socio económ.	Creación fuente trabajo	X			X		X			X

**REFERENCIAS:**

<b>A=Alto</b>	<b>I=impacto indirecto</b>	<b>- = impacto negativo</b>
<b>B= bajo</b>	<b>D= directo</b>	<b>P=impacto permanente</b>
<b>M = medio</b>	<b>+= impacto positivo</b>	<b>T= impacto temporal</b>

**8.1.- IMPACTOS AMBIENTALES PROBABLES IDENTIFICADOS.**

Entro los que requieren especial atención se encuentran los siguientes:

Consultor: ING. FORESTAL- ADOLFO AQUINO. REG MADES I 634.  
adolfoaquino38@gmail.com

### **8.1.1.- PÉRDIDA DEL RECURSO “BOSQUE” POR EL USO ALTERNATIVO PARA EL CULTIVO DE PASTURA. (COSTO DE OPORTUNIDAD):**

Los bosques contribuyen a la calidad de la vida humana y del medio ambiente.

Ofrecen alimento, combustible, abrigo, agua limpia, medicinas y empleo a poblaciones de todo el mundo. Albergan el 70% de las plantas y los animales terrestres del planeta. Purifican el aire que respiramos, disminuyen las concentraciones de gases de efecto invernadero de la atmósfera, reduce los sedimentos que llegan a los ríos y lagos, y protegen contra las inundaciones, aludes de lodo y erosión. Además son ecosistemas con capacidad intrínseca de recuperación y constituyen un recurso potencialmente renovable. Si son manejados en forma sustentable, pueden seguir ofreciendo a las generaciones actuales y futuras una gran variedad de bienes y servicios ecológicos, sociales y económicos esenciales.

En un contexto mas puntual y relacionado a los servicios ambientales y ecológico se puede señalar la contribución de los bosques como fuente de “Diversidad Biológica” y dentro de éstos el aporte en cuanto a recursos genéticos, la diversidad genética, la diversidad de especies y la Biomasa y al ciclo global del Carbono atmosférico.

Los bosques cumplen una importante función como fuente de carbono y como medio para absorber Carbono de la atmósfera de la tierra. Ésta doble función es importante por que la concentración del Carbono atmosférico es un determinante fundamental de la velocidad con que puede cambiar el clima de la tierra.

Los bosques absorben Carbono de la atmósfera en el proceso de fotosíntesis y devuelven Carbono en la respiración de las plantas, la descomposición de madera y hojas, incendios y deforestación.

Por todo lo expresado anteriormente se debe justificar una altísima prudencia en el trato del monte nativo durante el proceso de habilitación de la tierra.

### **8.1.2.- IMPACTO AMBIENTAL DEL PASTOREO SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN**

El efecto más destacado del pastoreo es el mordisqueo de las plantas, que influye sobre la composición de especies y la estructura de la vegetación pastoreada. Esta influencia depende de la especie animal y de la densidad de unidades ganaderas (o carga animal) y, eventualmente de la época del año en la que se produce el pastoreo.

El pastoreo puede estimular el crecimiento de las plantas, favoreciendo, dentro de una misma especie vegetal, los ecotipos rastreros frente a los de crecimiento erguido. En el caso de los pastos mixtos de gramíneas y leguminosas, el pastoreo suele favorecer la componente de las leguminosas, ya que en los periodos tempranos, el pastoreo suele favorecer la componente de las leguminosas, y al reducirse la competencia se fomenta el crecimiento de las leguminosas. Pero algunas

leguminosas son comidas preferentemente cuando aún jóvenes. Si los arbustos y árboles se pastorean y recortan sólo ligeramente, puede estimularse su crecimiento, pero, si estos procesos se intensifican, se reduce el crecimiento e incluso puede producirse la muerte de las plantas, obstaculizándose la regeneración de arbustos forrajeros a base de semillas y retoños de las raíces.

El efecto del pisoteo depende ante todo de la especie animal, de la densidad ganadera, de las características del suelo y de la topografía. Los daños por pisadas pueden intensificar la erosión del suelo, pero también pueden producirse condiciones de germinación más favorables al remover la tierra, lo que impulsa la regeneración de las plantas.

Muchas semillas de plantas de pastos son muy pequeñas, y pueden atravesar el aparato digestivo de los animales sin que su capacidad de germinación se vea perjudicada. De este modo, determinadas plantas se propagan con las heces. Además, las semillas de cáscara dura son acondicionadas, lo que significa que tiene lugar una nueva distribución y una siembra de semillas por parte de los animales.

Solo una pequeña parte de los nutrientes y de la energía ingerido aparece finalmente en los productos animales aprovechadas por los seres humanos.

La mayor parte de la gran variación en las precipitaciones anuales, en las zonas semiáridas y áridas resultan, además de las fluctuaciones estacionales, también grandes diferencias en los rendimientos, ante todo de la capa de vegetación herbácea.

En años de sequía, el desarrollo de la vegetación puede ser tan escaso, que en todo el crecimiento herbáceo sea consumido por los animales. En el caso de los arbustos y los árboles, el uso el uso como forrajes no puede sobrepasar un determinado porcentaje del crecimiento anual sí que produzcan daño persistentes, pues de lo contrario se pone en peligro la capacidad vital y de regeneración de dichas plantas.

En general, los daños persistentes solo se presentan si se han deteriorado la capacidad de regeneración de la vegetación, y si la superficie del suelo esta muy dañada por la erosión coloca del agua. Debido a las diferencias existentes entre las asociaciones vegetales y a la diversa capacidad de regeneración de las distintas especies, no es posible dar valores orientativos de validez general sobre hasta que punto pueden aprovecharse las tierras sin prejuicio de la productividad de la vegetación, ni sobre que densidades ganaderas son posibles.

### **8.1.3.- INTERRUPCIÓN AL ACCESO Y USO TRADICIONAL DE LA TIERRA Y SUS RECURSOS: IMPACTOS NEGATIVOS PARA LOS RECURSOS IMPORTANTES DE LA FLORA Y FAUNA.**

Al incorporar por primera vez tierras nuevas a la producción agropecuaria se producen impactos iniciales importantes, algunos de los cuales son irreversibles, se pierden los recursos naturales, se erosionan, se compactan, se contaminan los suelos y las aguas, baja la productividad de las tierras,

desaparecen las especies, disminuye el hábitat de las especies silvestres, se reducen los servicios ambientales proporcionados por los ecosistemas existentes tales como la regulación del ciclo de agua, conservación de la fauna, reservorio de recursos genéticos, regulación del ciclo carbono y oxígeno.

Los ecosistemas de manejo de los terrenos pastoriles y las condiciones socio económicas están íntimamente vinculados. El deterioro de la productividad de los terrenos, sea por causas naturales o artificiales, tendrán un efecto negativo sobre los ingresos y la salud de las familias, y la distribución de los escasos recursos entre la gente.

En cambio los factores socio económicos, como la disponibilidad de mano de obra, la distribución de las tareas dentro de las familias, los derechos en cuanto al uso del terreno y los recursos modelos de propiedad y las condiciones del mercado, influyen en el manejo de los recursos de los terrenos de pastoreo y la ganadería en general.

#### **8.1.4.- IMPACTOS POTENCIALES DE LOS CAMINOS DE EXPLOTACIÓN, IMPACTOS DIRECTOS DE LA EROSIÓN, EL TRASTORNO DE A FAUNA, ASÍ COMO LOS EFECTOS INDUCIDOS DE LA MAYOR AFLUENCIA DE GENTE:**

En la apertura de caminos, habrá interrupción de accesos de animales causando trastornos y pérdida de territorio a los mismos. En el presente proyecto sin embargo además de los caminos ya existentes no habrá construcción de nuevos, excepto en las áreas donde se tiene prevista la operación de desmonte, que de hecho causara los mencionados trastornos.

En relación con la erosión, debe tenerse en cuenta que debido a la tipografía del terreno, las características físicas del suelo y los factores climáticos, aunque sin ser relevante, con la apertura de picadas habrá riesgos de erosión hídrica.

#### **8.1.5.- IMPACTOS DEL PROYECTO EN LAS ESPECIES ANIMALES SILVESTRES:**

El espacio físico – biológico de los animales silvestres, dependientes de áreas boscosas o silvícolas se verá reducido indefectiblemente causando mayor presión y competencia hacia áreas aledañas por ocupación de territorios, por lo que habrá mayor volumen de alimentos disponibles por unidad animal. Con relación a especies con adaptación a áreas abiertas y cespitosas, sin embargo se verán favorecidas así como otras especies de estas.

#### **8.1.6.- IMPACTOS DE LA REMOCIÓN DEL ESTRATO ARBUSTIVO Y SUB. ARBUSTIVO DEL BOSQUE.**

El problema del desmonte y consecuentemente de la deforestación es la resultante, de un conflicto de prioridades entre la satisfacción de las necesidades inmediatas y la preservación para el futuro.

El bosque alberga riqueza ecológica: la diversidad genética de los bosques tropicales es inmensa, ellas contienen el 50% de especies vegetales del planeta. (Juan Francisco Facetti 2.002).

El desmonte es la actividad de remoción de la cobertura boscosa, con el objeto de permitir el clareo de la zona para el asentamiento de la pastura. Como ya se mencionó a lo largo de este estudio, la remoción de esta cobertura implica pérdida y disgregación de hábitats, erosión genética de las especies, deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas, mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y compactación del suelo, reducción del nivel freático de la fauna entre otros.

La remoción del sotobosque, produce impactos en lo que se refiere a la exposición directa del suelo a los rayos del sol, lo que influye el aumento de la temperatura, este aumento acelera los efectos mecánicos de las gotas de lluvias ocasionando su erosión, y correspondiente degradación estructural.

Con respecto a la hidrológica puede, la misma puede verse afectada por el cambio de escorrentía favoreciendo por la remoción de la cobertura conformada por los bosques en galería, estos bosques evitan que al curso hídrico llegue sedimentos provenientes de la erosión de las partes mas altas, pudiendo ocasionar con le tiempo el desvío del cauce y hasta la colmatación del mismo. El drenaje de los terrenos, y la remoción de la cobertura limita la recarga de acuíferos en la zona afectada y aumenta la velocidad de escorrentía, disminuye el coeficiente de infiltración pudiendo provocar continuas inundaciones.

El aumento de escorrentía también favorece el transporte de sales minerales y nutrientes a os cursos de agua, pudiendo ocasionar con ello una eutrofización de las aguas. Además las agua pueden verse muy afectadas por los nitratos y provocar la interrupción del aprovechamiento de los establecimientos.

Una ventaja que se tiene con el sistema de remoción manual de la cobertura es que permite un aprovechamiento más racional del bosque, dado que cuando se aplica en general se obtiene como subproductos, leña, postes, varillas, etc., quemándose solamente las ramas finas de escaso valor.

Ahora bien refiriéndose a la etapa operativa y a la práctica de la quema como método de limpieza, y de recuperación de pastura, la misma hecha de manera indiscriminada e inoportuna es seguramente el sistema más perjudicial por los ganaderos.

El pasto que se quema es forraje para siempre y es tributo que se paga por la mala administración. El fuego destruye la vegetación que bajo sistemas más adecuados seria aprovechada, debilita y termina por matar a los tipos de pasto más tierno, forma un suelo calcinado que impide la entrada del agua y el crecimiento de los pastos, facilitando la invasión de especies adaptadas al fuego, poco

palatables y de malezas. Generalmente las razones que se aducen a favor de la quema es que limpia el campo, que destruye la vegetación seca y vieja que el ganado no come y promueve el crecimiento de pastos verdes tiernos.

El fuego es un elemento más, al servicio del ganadero y solo debe aplicarse en las medidas de las necesidades. Es muy cierto que las matas tiernas de pastos que salen después de una quema son muy agradable al ganado, pero también es cierto que estos brotes tiernos aparecen de todos modos sin necesidad de las quemas, si se realiza un buen manejo del campo y del ganado.

### **8.1.7.- IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO EN LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:**

#### **8.1.7.1.- HIDROLÓGICA MODIFICADA:**

En la primera etapa de la actividad (el desmonte) la capacidad de infiltración de agua se vera reducida por la destrucción de la capa del cuello y por la compactación por efecto de máquinas pesadas por la eliminación de la M.O. superficial, generado una baja en e nivel freático, disminución de la recarga del agua subterránea. A la medida que la pastura se va formando aumenta la M.O. y por efectos de las raíces sobre el suelo, como así mismo el amortiguamiento de la caída de gotas sobre la superficie por la masa de la pastura, se va recuperando dichas condiciones, y nuevamente puede ser afectada por el pisoteo del ganado principalmente por el manejo inadecuado en el momento del uso del recurso.

#### **8.1.8.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LOS OTROS USUARIOS DE LOS TERRENOS (OTROS ESTANCIEROS, ETC):**

En actividades de otros estancieros se tendrá un impacto económico positivo por la valorización desde el punto de vista pecuario, el terreno, que pasara a costar más y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como el de electrificación rural, caminos vecinales con mantenimiento del Estado y otros.

En cuanto a la fauna, usuaria de los recursos se tienen que discriminar en el sentido de que existen especies que serán beneficiadas con la construcción de aguadas, y con el mantenimiento del pasto en estado tierno por el permanente pastoreo. Sin embargo otras especies sufrirán perdida de hábitat.

#### **8.1.9.- IMPACTOS DE LA PREPARACIÓN DE SUELO Y PLANTACIONES CON RELACIÓN A LA FERTILIDAD Y EROSIÓN PRINCIPALMENTE:**

##### **8.1.9.1.- PERDIDA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO.**

Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación.

Debe tenerse en cuenta que indefectiblemente habrá un espacio de tiempo con suelo desnudo entre la quema, la siembra, la germinación y la cobertura del suelo por la gramínea sembrada. Este lapso y cantidad de semillas utilizada, momento de la quema y de la siembra y factor climático.

En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión cólica e hídrica.

#### **8.1.9.2.- EROSIÓN EÓLICA.**

La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40 – 50 km/h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos.

#### **8.1.9.3.- DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.**

Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y, en el caso de las pasturas, las excesivas cargas de animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo. Debido a todo esto, los rendimientos pueden disimular, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la ganadería

#### **8.1.9.4.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.**

El suelo puede ser contaminado por usos inapropiados de agrotóxicos, derrame de combustible, aceite, etc. Durante la operación de desmonte, y posterior a la misma.

#### **8.1.10.- IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO CON RELACIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS GENERADOS ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES DE LA SOCIEDAD.**

Los cambios sociales y económicos más importantes que han ocurrido en las áreas ganaderas son: mayor participación en los mercados salariales-laborales; se han transformado los sistemas de tenencia (pequeñas fincas, de diferentes familias, transformadas en una sola propiedad), y las organizaciones indígenas; hoy tienen mayor participación con los ganaderos en los mercados del trabajo rural, y las condiciones de mercado de los productos son muchas veces inestables.

En términos de sus efectos potenciales para el medio ambiente físico, las variables más importantes que deben ser identificadas son: los niveles de ingresos y bienestar, la disponibilidad de la mano de obra y la relación tierra población. Los cambios que se producen en estos factores

probablemente, afectaran, la manera en que se manejen los recursos físicos de igual manera, los cambios en el acceso tradicional de la gente a los recursos.

Ahora bien con respecto a la actividad que nos compete, con la puesta en marcha del proyecto habrá un impacto social económico positivo para las personas que habitan en zonas aledañas, y de manera indirecta a otros sectores que se verán beneficiados en el inicio, con el movimiento de dinero ya que habrá mayor circulación de divisas en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra, etc. Y en plena etapa operativa, generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, manteniendo infraestructuras, etc.

Es decir podemos inferir que el Proyecto tendrá incidencia indefectiblemente en el aspecto socio económico en diferentes etapas del proyecto y su alcance es tanto en forma directa como indirecta por lo que se generara mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generara divisas al sector fiscal.

No hay que olvidar que actualmente no existen en Paraguay incentivos de ningún tipo como para que las personas tanto natural como jurídica, tengan intención de preservar sus bosques, muy por el contrario, la mayoría de las veces, por no decir siempre, la tenencia de estas superficies boscosas lastimosamente acarrea problemas al propietario principalmente con la permanente amenaza de organizaciones campesinas con invadir las tierras con consecuencias ya sabidas generalmente acarrea esto, como ser: intervención de los recursos sin las correspondientes autorizaciones, desmonte tala rasa sin ningún tipo de criterio, quema indiscriminada del material resultante del desmonte, eliminación de los bosques en galería, mayor utilización de agroquímicos entre otros.

#### **8.1.11.- EFECTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS POR EXISTENCIA DE PROYECTOS SIMILARES EN FINCAS INMEDIATAMENTE ADYACENTES.**

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región son idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo, in embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la diferencia de fuerte desarrollo pecuario en la región.

##### **8.1.11.1.- EROSION GENETICA**

La selección natural y humana ha dado lugares a millares de razas, genéticamente diversas de animales domésticos, adaptados a una variedad de situaciones ecológicas y de necesidades humanas. Algunas necesidades son resistentes a parásitos, enfermedades, mientras que otras están adaptadas a la sequía o a condiciones extremas, esta diversidad genética es necesaria para mantener la diversidad de la agricultura.

La FAO estima que el 30% de las razas de ganado del mundo corren riesgo de extinción y que cada mes se pierden seis razas, más de la mitad de estas se encuentran en países en desarrollo.

## **8.2.- METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN**

Se adoptó una matriz modificada y simplificada de Leopold, ubicado en las filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de Planificación, Construcción y Operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en un a escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a loa efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismo bajo (1), medio (2) y alto (3)

La cuantificación de Impactos se aborda en una matriz, en donde se encuentra discriminada la fase de Planificación, Construcción y la fase Operativa (ver anexo). Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las tres fases que comprende el proyecto las más importantes es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los del suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficios indirectos a otros sectores especialmente el comercial.
- Hay que tener en cuenta que aunque la suma algebraica de la matriz haya dado negativa, las medidas de mitigación a ser implementadas como por ejemplo las franjas de protección eólicas, y el mantenimiento de una reserva forestal, el sistema de intervención, entre otros, paliaran en gran medida la presión que se ejerzan sobre los recursos más impactados.
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para recibir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

### **8.2.1.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO DE ANÁLISIS DE IMPACTOS UTILIZADO Y SUS CONVENIENCIAS DE USO SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDAD.**

#### **8.2.1.1.- VENTAJAS**

La aplicación de esta metodología permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en

contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitara la realización de un plan de manejo ambiental.

#### **8.2.1.2.- DESVENTAJAS:**

La mayor desventaja de este método es que no existen criterios únicos de valoración y dependerá del buen juicio de grupo multidisciplinario que haga la evaluación, por lo tanto sigue teniendo alto grado de subjetividad.

### **IX.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO**

#### **9.1.- ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN**

Quizás existan varias alternativas potencialmente producidas para el futuro. Sin embargo está demostrado que actualmente una de las actividades de mayor crecimiento en el Chaco es la Ganadería (Ganado Vacuno) con resultados altamente positivos toda vez que se tengan en cuenta los factores ambientales y económicos. Así se puede ver establecimientos “sostenibles” con buena calidad de pastos y uso de genética para el mejoramiento constante de la ganadería. Por otra parte la propietaria del inmueble objeto del “Estudio” pretende realizar inversiones en ese sector, para ampliar su área pastoril por lo tanto y por las razones expuestas anteriormente no se ha analizado a profundidad otras alternativas de producción.

#### **9.2.- ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

Podrían existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso a los bosques: ecoturismo, conservación de la fauna y flora, la captación de agua, y la recreación. El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, con otras alternativas.

#### **9.3.- ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN**

La propietaria ha adquirido la propiedad para el objetivo señalado anteriormente y considerando el acceso, condiciones edáficas y climáticas no se han analizado otra alternativa de localización.

#### **9.4.- ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE HABILITACIÓN (YA FUERON TOTALMENTE HABILITADAS LAS AREAS)**

Considerando las recomendaciones de la Secretaria del Ambiente, no se tiene en cuenta otra alternativa tecnológica que no sea el sistema de intervención conocido como caracol.

## **X.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL.**

De acuerdo a lo definido por la Ley 294/93, Art. 3° inciso e) establece que toda evaluación de impacto ambiental debe contener un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos ambientales negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.

Por lo definido en las normas de evaluación de impacto ambiental, Ley 294/93 y el PGA del presente proyecto, contiene los siguientes programas:

- **PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
- **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.**
- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

### **10.1.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MONITOREO AMBIENTAL.**

#### **10.1.1.- 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.

#### **10.1.2.- 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.

**Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente aire y agua.**

<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>
<p>Establecer medidas de control de la Erosión de los suelos, en la preparación de suelos y en la construcción de infraestructura.</p> <p>Implementar cubierta vegetal para la protección contra escurrimientos del suelo producto de la erosión hídrica.</p> <p>Conducir el agua superficial siguiendo la pendiente natural del terreno.</p> <p>Realizar desmontes cuando el suelo se encuentra en estado de humedad relativa para reducir emisiones de polvo y reducir la erosión.</p> <p>Trabajadores con equipos de protección personal en trabajos de desmontes y preparación de suelos</p>
<p>Control de la erosión en potreros y cerca tajamares y reservorio.</p> <p>Evitar el uso desmedido de las aradas para la preparación de los suelos.</p> <p>Reducir el contacto de los animales con las aguas de tajamar.</p> <p>Evitar compactación y suelos desnudos en área de influencia de tajamares.</p>
<p>Controlar descarga acelerada de las aguas en potreros.</p> <p>Controlar las pendientes de reservorio.</p> <p>Controlar probables casos de contaminación de aguas de tajamares, reservorio y bebederos.</p> <p>Realizar análisis de aguas de fuentes de aguas, por año</p>
<p>Establecer medidas de protección de cauces hídricos.</p> <p>Monitoreo de la calidad y cantidad de agua provenientes de las aguas de lluvias.</p>
<p>Reducir y evitar derrames de efluentes cloacales.</p> <p>Conservación de corredores forestales.</p> <p>Control de la erosión de los campos naturales</p> <p>Reducción paulatina del uso de productos químicos y evitar derrames en las fuentes de agua.</p>

**PARA MITIGAR LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULADOS DE POLVO.**

**OBJETIVOS.**

- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisiones de material particulado, emitido por las acciones del proyecto.
- Evitar las afecciones respiratorias agudas obreros.

**IMPACTOS AMBIENTALES A MITIGAR.**

- Emisiones al aire de material particulados.
- Impactos sobre las viviendas de los trabajadores.

- Deterioro e impacto visual por la presencia de material particulados
- Afectación de la vegetación por depósito sobre las hojas de las plantas de material particulados que podría impedir la fotosíntesis.

### **MEDIDAS RECOMENDADAS.**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de humectación de las zonas de trabajo, en periodos de sequía,</li><li>• Humectar las zonas de trabajo que generen mayor emisión de material particulado, incluyendo el piso del lugar usando aditivos que impidan su evaporación. La humectación puede ser realizada por aspersión (uso de mangueras) y/o camiones aljibe.</li><li>• Realizar la humectación de caminos internos en periodos de trabajos de preparación de suelos, siembra o cosecha, donde existan mucha circulación por los caminos internos.</li><li>• Realizar los trabajos de limpieza, fuera del horario normal de trabajo, de manera a evitar contacto con los trabajadores.</li><li>• El personal que trabaja en maquinarias, en caso de mucha emisión de polvo debe utilizar, equipos de protección personal.</li></ul> |
|--|

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.**

#### **A.- HUMECTACIÓN DE VÍAS.**

La Empresa de considerar necesario podrá establecer medidas de humectación de vías de tráfico pesado, el cual deberá considerar como mínimo, los siguientes aspectos: características climáticas de la zona, áreas a regar, requerimientos de agua, fuentes de captación, equipo necesario, ruteo y frecuencia de aplicación (ciclos). La tasa y frecuencia de humectación, estarán determinadas por factores climáticos como la evapotranspiración, y factores operativos como la cantidad de vehículos circulando en el área de influencia del proyecto. La Empresa podrá utilizar cisternas con sistema de regadío para la humectación.

#### **C.- CONTROL DE VELOCIDAD DE VEHÍCULOS.**

Es importante que la industria cuente con una adecuada señalización informativa y preventiva, lo recomendable es que la velocidad de desplazamiento de los vehículos dentro de las instalaciones sea menor a 20 km/h., con el propósito de asegurar que los vehículos cumplan con estas medidas se pueden implementar reductores de velocidad.

La emisión de partículas por operaciones de tránsito de vehículos depende también de la condición de la superficie de la vía, el volumen, la velocidad de tráfico y estado de los vehículos.

**Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente suelo.**

MEDIDAS DE MITIGACION
Evitar sobre pastoreo, carga excesiva. Implementar sistemas de reducción de velocidades de las aguas en los campos. Rotación de potreros. Capacitación del personal en manejo y conservación de suelos.
Implementación de análisis de suelos para la fertilización Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas Evitar derrames de lubricantes y combustibles de las maquinarias Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos) Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.
Control de las cortinas forestales. Introducción de leguminosas para mitigar la falta de pasturas. Permitir ramoneo en las cortinas en épocas de sequía.

**Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre la flora y fauna-**

MEDIDAS DE MITIGACION
Proteger la vida silvestre en áreas de conservación, dentro de la propiedad. Capacitar al personal en la identificación de animales en peligro de extinción. Controlar la presencia de animales silvestres en la propiedad. Establecer carteles indicadores de protección de la fauna silvestre. Comunicar a las autoridades en casos de cacería ilegales.
Contar con planes de quema de manejo Instruir al personal en medidas de contingencia contra incendios forestales. Contar con medidas de contingencia. Contar con equipos de protección personal y contingencia de incendios.

**Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el medio socioeconómico**

MEDIDAS DE MITIGACION
Priorizar la contratación de contratistas locales Controlar la aplicación de medidas de seguridad ambiental en los servicios prestados. Seguro médico al personal permanente.

<p>En preferencia contratar personal local o de la región con experiencia en el tipo de tecnología a ser utilizada                  Capacitar al personal en el sistema de producción                  Equipos de Primeros auxilios.                  Provisión e medicamentos.</p>
<p>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</p>
<p>Fomentar a nivel de los vecinos de la propiedad y obreros un relacionamiento jovial para la solución de conflictos</p>
<p>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.</p>
<p>Fomentar el buen relacionamiento de los personales que trabajan en el establecimiento.                  Fomentar el cooperativismo entre los mismos para la administración de sus ingresos</p>

**MEDIDAS PARA MITIGAR LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION Y DERIVA DE QUIMICOS.**

**OBJETIVOS.**

- Prevenir y controlar el nivel de emisiones de humos y gases al aire que generan los vehículos y/o equipos que intervienen en las operaciones de proyecto, así como los generados por operaciones de descarga de insumos operativos, como ser combustible y lubricantes .
- Evitar las afecciones respiratorias agudas producto de la aspiración de humos y gases al personal expuesto.

**IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Probables daños a la salud de trabajadores del área
- Probable afectación fauna y flora terrestre.

**MEDIDAS DE MITIGACION**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Empresa realizará el mantenimiento de sus vehículos, maquinarias y equipos que opere al servicio, a los efectos de reducir la emisión de humos negros.</li> <li>• Implementar métodos para el control de la velocidad de los vehículos, mediante una correcta señalización.</li> <li>• Desarrollar programas de educación ambiental, relacionados al mantenimiento de vehículos para reducir los humos negros</li> </ul>
--

- Desarrollar, programa de educación sobre el uso de productos químicos en las operaciones de cuidados culturales a la pastura, para evitar derivas y contaminaciones del medio ambiente.
- El personal en las operaciones de pulverizaciones o aplicación de químicos, debe contar con equipos de protección personal.
- Evitar las operaciones de motores, movidos a diésel en locales cerrados.
- Airear continuamente los locales donde se hacen funcionar motores de combustión.
- Prohibir el uso de fuentes de aguas naturales para limpieza de máquinas y equipos utilizados en aplicación de sustancias químicas.

## **MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE RUIDOS MOLESTOS.**

### **OBJETIVOS.**

- Prevenir y controlar el ruido de bocinas, pitos, parlantes y maquinaria en áreas operativas de la zona del proyecto.
- Prevenir y controlar los ruidos producto de la actividad vehicular, equipos y maquinaria pesada.
- Evitar afecciones a la salud de los trabajadores del área del proyecto.

### **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Emisiones de ruidos fuertes.
- Generación ruidos en forma constantes.

### **MEDIDAS DE MITIGACION.**

- Minimizar mediante mecanismos de amortiguación los impactos sonoros producidos por fuentes puntuales generadoras de altos niveles de ruido.
- Realizar el mantenimiento de los vehículos, equipos y la maquinaria utilizada en las operaciones.
- Controlar la velocidad de los vehículos que circulan por las instalaciones.
- Evitar las congestiones o concentraciones innecesarias de equipos, maquinaria y vehículos, que generen niveles de ruido crítico.

### **MECANISMOS DE AMORTIGUACIÓN.**

Las herramientas para el control del ruido buscan:

- La modificación de la ruta de propagación,
- El aislamiento del receptor
- La reducción del nivel sonoro en la fuente. Generalmente la reducción en la fuente es el método más usado y más efectivo de los tres.

## **MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CURSOS DE AGUAS SUPERFICIALES.**

### **OBJETIVOS.**

- El objetivo fundamental es evitar probable contaminación de los cuerpos de agua por llegada de sustancias contaminantes utilizadas en las actividades de desmontes, producción ganadera, construcción de infraestructuras, y producción de carbón vegetal.
- Capacitar a los trabajadores en la manipulación correcta de los productos químicos utilizados en la producción.
- Disponer correctamente los residuos sólidos y líquidos de las sustancias químicas, lejos de los cuerpos de agua.

### **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Disminución de nivel de oxígeno en cuerpos de agua receptores por contaminación con material químico.
- Aumento de nivel de patógenos y nutrientes en los cuerpos de agua receptores.
- Aumento de nivel de nutrientes en cuerpos de agua receptores.
- Afectación a especies de flora y fauna acuática.
- Eliminar presencia cuerpos extraños que puedan contaminar las aguas.

### **MEDIDAS RECOMENDADAS.**

- Construir reservorios de aguas, para abastecer a los tractores pulverizadores, lejos de los cursos de agua, por lo menos a 50 metros de cualquier cause.
- Prohibir la limpieza de tanques pulverizadores en la costa de los cursos de agua superficial.
- Disponer un lugar especial, donde realizar la limpieza de tractores y vehículos de la empresa, lejos de los cursos de agua.
- Evitar la descarga de efluentes orgánicos e inorgánicos, en los cursos de agua, sin tratamiento previo, ajustando los efluentes a los parámetros de calidad exigidos por la norma vigente.
- Cuidar y mantener las cortinas forestales alrededor de las fuentes de aguas cercanas a las zonas de intervención del monte nativo para la implantación de la pastura.
- Evitar la entrada de animales a los cursos de agua, de manera a reducir la descarga de materia orgánica.
- Contar con lugar apropiado para la recolección de residuos peligrosos, aislados y con sistemas de cobertura del suelo para evitar contaminaciones.
- Realizar el tratamiento de los envases de químicos utilizados en el control de malezas de acuerdo a las recomendaciones del SENAIVE.

- Llevar un registro de los residuos sólidos peligrosos eliminados por el establecimiento.

## **MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA FLORA SILVESTRE NATIVA.**

### **OBJETIVOS.**

- Minimizar el impacto sobre la vegetación, producida por las actividades del manejo forestal, o siniestros
- Prevenir incendios forestales.
- Evitar la destrucción de la vegetación que sirva de hábitat a especies terrestres o acuáticas.

## **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Pérdida de cobertura vegetal y de suelos.
- Cambio de usos del suelo.
- Reducción de la productividad biológica.

## **MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS.,**

- Establecer metodología de corta
- Implementar plan anual de corta de acuerdo a plan COMERCIAL.
- Establecer planillas de control del movimiento de rollos de madera
- Gestionar con tiempo las guías forestales correspondientes.
- Promover la regeneración natural en la zona de bosques protectores.
- Realizar un semillero forestal para los trabajos de regeneración forestal o bien contratar los servicios técnicos para realizar reforestaciones en las zonas con problemas de erosiones.
- Promover cultivos forestales con objetivos energéticos, con especies exóticas de rápido crecimiento, de manera a dejar la dependencia sobre los bosques nativos.

## **MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA LA ALTERACION DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE.**

### **OBJETIVOS.**

- Minimizar el impacto sobre la fauna terrestre y acuática, producido por las actividades operativas.
- Preservar, en la medida posible, las especies existentes.
- Colaborar con la autoridad ambiental en la protección de la fauna silvestre.

## **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Afectación ecosistemas ribereños por las actividades de la Empresa
- Afectación de patrón y rutas de migración.
- Reducción de la productividad biológica.

## **MEDIDAS RECOMENDADAS.**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar un inventario de especies de fauna silvestres más comunes en la propiedad.</li><li>• Prohibir la cacería en la propiedad.</li><li>• Consignar en los contratos con contratistas, la prohibición de cacería y sus responsabilidades legales en caso de incumplimiento con las normas.</li><li>• Capacitar a los trabajadores en la identificación de las especies silvestres en situación de amenaza o peligro de extensión, recomendando medidas de cuidado.</li><li>• Establecer señalizaciones en la propiedad, para recordar a los trabajadores y visitantes ocasionales sobre la prohibición de cacería de animales silvestres.</li><li>• Evitar destrucción de nichos faunísticos.</li><li>• Comunicar a la SEAM en caso de verificarse la mortandad de animales silvestres en situación de amenaza o peligro de extinción.</li><li>• Evitar uso del fuego cerca de zonas de bosques o lugares conocidos como nichos faunísticos.</li><li>• Implementar corta fuegos alrededor de las zonas boscosas.</li><li>• Evitar la eliminación irregular de sustancias químicas cerca de la zona de bosques o lugares de concentración de la fauna silvestre.</li><li>• En caso de verificar la existencia de animales silvestres muertos por causa desconocidas, proceder a su entierro , con métodos de desinfección, precautelando la propagación de enfermedades que pudieran afectar a animales silvestres como a animales en producción.</li></ul> |
|--|

## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

### **OBJETIVOS.**

- Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones de la Empresa, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, aguas dulces, y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos.
- Reducir la producción de residuos sólidos y ahorrar costos en la prestación del servicio de recolección transporte y disposición.
- Implementar las medidas adecuadas para la recepción y tratamiento de los residuos sólidos provenientes de las actividades productivas.

- Evitar un manejo inadecuado de los residuos sólidos especiales resultantes de las operaciones agrícolas.

### **IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.**

- Contaminación del suelo
- Contaminación vegetación y fauna costera.
- Contaminación de aguas superficiales y freáticas.
- Producción malos olores.
- Presencia de insectos y vectores.
- Afectación salud humana.

### **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

- Identificar los sitios de producción de residuos sólidos y establecer los lugares de recolección.
- Caracterizar y clasificar los residuos sólidos en ordinarios y especiales.
- Disponer recipientes debidamente marcados
- Almacenar los residuos sólidos ordinarios según especificaciones sanitarias y ambientales.
- Seleccionar la técnica más apropiada para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
- Implementar relleno sanitario para la propiedad, cercano a la sede y en los campamentos de obrajes.
- Realizar el taponamiento de los vertederos luego de proceder a la culminación de uso.
- Establecer señalizaciones sobre medidas de seguridad en el manejo de los residuos sólidos comunes y residuos sólidos peligrosos.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES.**

#### **A.- MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

Para el desarrollo de un programa de manejo de residuos sólidos, se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

#### **CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.**

La Empresa en la medida de sus recursos disponibles, procederá a la clasificación de los residuos sólidos de acuerdo a normas nacionales. Generalmente esto se realiza considerando con base en sus características, que permiten dividirlos en ordinarios (no peligrosos) y especiales (peligrosos). Los residuos sólidos especiales, tienen características de mayor riesgo para la salud y el medio ambiente, por esta razón, deben recibir un tratamiento especial desde su recolección hasta su disposición final.

## **EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.**

La sensibilización ambiental del personal es la clave para producir menos residuos, especialmente los de tipo especial o peligroso.

## **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE.**

La recolección se debe realizar en recipientes con alta resistencia a la corrosión, impermeables, y deben estar provistos de cierre hermético en el caso que sea necesario. Además deben estar claramente identificados con las medidas a seguir en caso de emergencia.

## **MANEJO DE EFLUENTES LIQUIDOS.**

Las instalaciones para el manejo de efluentes se componen de un sistema de recolección de los líquidos, en escurrimiento superficial a través de una estructura de drenajes primarios y secundarios colectores y su captura en sistemas de tratamiento (decantación de sólidos, reducción de materia orgánica y evaporación de agua) y almacenamiento para su posterior uso (riego). Se debe prever el uso de pozos ciegos y cámara sépticas en el manejo de las aguas cloacales generadas en la zona de la sede administrativa del proyecto.

## **ÁREA DE CAPTURA Y DRENAJES**

### **a.- ÁREA DE CAPTURA**

Se entiende por área de escurrimiento de efluentes a la superficie de todo el efluente que recibe o captura líquidos, lo que finalmente deberán ser conducidos y tratados evitando su infiltración o movimiento descontrolado. El área deberá incluir: la zona de depósitos, talleres, viviendas, y edificios en general dentro de la sede.

### **b.- DRENAJES.**

El sistema de drenajes debería ser concebido para: i) evitar el ingreso de escurrimientos superficiales a edificios ii) crear un área de escurrimiento controlado, iii) coleccionar el escurrimiento y transferirlo, a cámara séptica y pozo ciego y iv) proveer sistemas de sedimentación para remover sólidos arrastrados en el líquido efluente, con el objeto de manejar los efluentes y proteger las fuentes de aguas superficiales cercanas a los edificios., evitar la formación de barro y sectores sucios propicios para el desarrollo de putrefacciones, olores y agentes patógenos.

## **MITIGACION EN ETAPA DE MANTENIMIENTO DE PASTURA, CULTIVO Y COSECHA DE FORRAJES Y PASTOREO.**

- ✓ Realizar las tareas de siembra, tratamientos culturales y cosecha a tempranas horas o de preferencia al atardecer o por las noches, de manera a que los polvos generados no afecten a la población local.

- ✓ Conformar cuadrillas de trabajo con rotación de operadores en turnos de 8 horas, reduciendo así el stress del operador y consecuentemente los riesgos de accidentes.
- ✓ Demarcación apropiada de las áreas de laboreo de manera a evitar el ingreso de otras personas ajenas a la operación ejecutada.
- ✓ El mantenimiento de los equipos pesados deberá realizarse por personal calificado y entrenado para el efecto y se deberá realizar en un solo lugar. Todos los materiales de desecho como bolsas, filtros, cajas, etc. deberán ser dispuestos en recipientes como tambores o bolsas. Estos desechos más adelante depositarlo en los sitios habilitados para el efecto (vertedero Municipal).
- ✓ Los aceites, combustibles y grasas, entre otros deberán disponerse en tambores plásticos o metálicos de 200 l. y podrán ser reciclarlos y utilizados como pintura para tratamiento de postes.
- ✓ Evitar que los suelos permanezcan sin cobertura por periodos prolongados.
- ✓ Iniciar la siembra inmediatamente a la cosecha de los forrajes extraídos.
- ✓ Limitar el ingreso de los animales a zonas de pendientes pronunciadas mediante cercas eléctricas o alambrados permanentes.
- ✓ Construcción de curvas de nivel de base ancha en las zonas de producción forrajera mecanizada de manera a limitar el escurrimiento y facilitar la infiltración.
- ✓ Reducir el tamaño de los potreros mediante el uso de cercas eléctricas de manera a lograr un uso más efectivo del forraje por los animales.
- ✓ Evitar la quema de los rastrojos después de la cosecha de los forrajes, facilitando la reintegración de nutrientes y materia orgánica.
- ✓ Realizar periódicos muestreos y análisis de los suelos cultivados.
- ✓ Aplicar fertilizantes químicos y correctores de acidez como ser el encalado.
- ✓ Limitar el uso de fertilizantes y agroquímicos a lo estrictamente necesario, prestando especial atención al manejo adecuado de los mismos tanto en el manipuleo como en la aplicación.
- ✓ Evitar la aplicación de defensivos químicos en días de viento y realizarlos de preferencias a tempranas horas del día o al atardecer.
- ✓ Capacitar al personal responsable de estas tareas sobre las medidas de control necesarias para evitar la deriva del producto.
- ✓ Aislamiento mediante alambrados o cercas eléctricas de las zonas de nacientes y cursos de agua de manera que el ganado no altere las condiciones originales.
- ✓ Disponer de carteles con la leyenda “Prohibido Cazar” Ley 716/96 en lugares visibles.
- ✓ Instruir al personal permanente y contratado del establecimiento sobre el cumplimiento de la prohibición de caza.

## **COMPONENTE DE PRODUCCIÓN GANADERA A CAMPO**

### **ACCION PRINCIPAL INVOLUCRADA**

**Etapa de mantenimiento de pastura, cultivo, cosecha de forrajes preparación de fardos, ensilajes, formulación de balanceados y pastoreo.**

- ✓ El laboreo del suelo y los procesos de siembra y cosecha mecanizada de forrajes genera una considerable cantidad de polvos, ruidos molestos y contaminación del aire por emisiones de los gases de la combustión de los motores de las maquinarias.
- ✓ El movimiento de maquinarias y la intensidad de las labores para la preparación del terreno, siembra de pastos, forrajes y procesos de cosecha y enfardados de los mimos aumentan los riesgos de accidentes.
- ✓ Generalmente los equipos pesados si reciben mantenimiento en el lugar de trabajo potencialmente podrían generar desechos líquidos tales como lubricantes, derrames de combustibles y desechos sólidos como latas y plásticos provenientes de envases de aceites y grasas. Los mismos causan polución si no reciben una adecuada disposición final y afectan principalmente el suelo y agua.
- ✓ Debido a la pérdida temporal de la cobertura vegetal, ya sea por control de malezas o por cosecha del cultivo se incrementan los riesgos de erosión hídrica.
- ✓ El pastoreo en zonas de pendiente pronunciadas propicia la pérdida de la capa superficial del suelo debido al pisoteo del ganado y a la fragilidad de los suelos.
- ✓ Debido a la movilización del ganado dentro de los potreros, es probable que en un periodo prolongado de permanencia en el mismo se produzcan alteraciones en la geomorfología de los suelos por compactación debido al pisoteo.
- ✓ El ingreso de maquinarias pesadas para las tareas de cosecha y enfardado del heno es también una fuente de presión sobre los suelos provocando la compactación de los mismos.
- ✓ La alta tasa de extracción de nutrientes del suelo por la producción forrajera podrá en determinadas condiciones reducir el nivel de nutrientes y alterar la acidez de los suelos.
- ✓ Alteración de las condiciones químicas del agua por presencia de fertilizantes utilizados en la producción forrajera.
- ✓ Pérdida de la calidad del agua por presencia de sólidos en suspensión y sedimentos en los lechos de los arroyos.
- ✓ El empotramiento de las áreas de pasturas implantadas constituyen barreras al desplazamiento de la fauna nativa del área de influencia, limitando así el desplazamiento las mismas obligando muchas veces salir a los caminos o áreas de producción agrícolas.
- ✓ El pastoreo excesivo puede ocasionar una pérdida parcial del potencial regenerativo de las pasturas, arriesgando de este modo además la conservación de los suelos y disponibilidad de alimentos para el ganado.
- ✓ Los procesos de molienda de granos tanto para el ensilaje como la preparación de forrajes balanceados genera una elevada emisión de materiales particulados finos, principalmente féculas y polvos, pudiendo afectar las vías respiratorias de los trabajadores del sector
- ✓ Alta concentración de animales en espacios reducidos.
- ✓ El almacenamiento de grandes cantidades de alimentos para el ganado, se constituye además en una fuente de alimentos importante para roedores e insectos tales como gorgojos, moscas y otros.
- ✓ La acumulación de grandes cantidades de estiércol favorece el desarrollo de larvas de moscas.

## **MITIGACION DE IMPACTOS**

---

- ✓ Realizar las tareas de siembra, tratamientos culturales y cosecha a tempranas horas o de preferencia al atardecer o por las noches, de manera a que los polvos generados no afecten a la población local.
- ✓ Conformar cuadrillas de trabajo con rotación de operadores en turnos de 8 horas, reduciendo así el stress del operador y consecuentemente los riesgos de accidentes.
- ✓ Demarcación apropiada de las áreas de laboreo de manera a evitar el ingreso de otras personas ajenas a la operación ejecutada.
- ✓ El mantenimiento de los equipos pesados deberá realizarse por personal calificado y entrenado para el efecto y se deberá realizar en un solo lugar. Todos los materiales de desecho como bolsas, filtros, cajas, etc. deberán ser dispuestos en recipientes como tambores o bolsas. Estos desechos más adelante depositarlo en los sitios habilitados para el efecto (vertedero Municipal).
- ✓ Los aceites, combustibles y grasas, entre otros deberán disponerse en tambores plásticos o metálicos de 200 l. y podrán ser reciclarlos y utilizados como pintura para tratamiento de postes.
- ✓ Evitar que los suelos permanezcan sin cobertura por periodos prolongados.
- ✓ Iniciar la siembra inmediatamente a la cosecha de los forrajes extraídos.
- ✓ Limitar el ingreso de los animales a zonas de pendientes pronunciadas mediante cercas eléctricas o alambrados permanentes.
- ✓ Construcción de curvas de nivel de base ancha en las zonas de producción forrajera mecanizada de manera a limitar el escurrimiento y facilitar la infiltración.
- ✓ Evitar el sobrepastoreo de los potreros limitando el número de animales por ha. de acuerdo a la capacidad de carga de los sitios.
- ✓ Realizar una rotación de alta frecuencia, evitando la permanencia prolongada del ganado en un mismo potrero.
- ✓ Reducir el tamaño de los potreros mediante el uso de cercas eléctricas de manera a lograr un uso más efectivo del forraje por los animales.
- ✓ Limitar el ingreso de las maquinarias pesadas a las áreas de producción forrajera y praderas.
- ✓ Usar tractores de neumáticos anchos de manera a lograr una mejor distribución del peso sobre los suelos.
- ✓ Evitar la quema de los rastrojos después de la cosecha de los forrajes, facilitando la reintegración de nutrientes y materia orgánica.
- ✓ Realizar periódicos muestreos y análisis de los suelos cultivados.
- ✓ Aplicar fertilizantes químicos y correctores de acidez como ser el encalado.
- ✓ Limitar el uso de fertilizantes y agroquímicos a lo estrictamente necesario, prestando especial atención al manejo adecuado de los mismos tanto en el manipuleo como en la aplicación.
- ✓ Evitar la aplicación de defensivos químicos en días de viento y realizarlos de preferencias a tempranas horas del día o al atardecer.
- ✓ Capacitar al personal responsable de estas tareas sobre las medidas de control necesarias para evitar la deriva del producto.

- ✓ Aislamiento mediante alambrados o cercas eléctricas de las zonas de nacientes y cursos de agua de manera que el ganado no altere las condiciones originales.
- ✓ Evitar el empotramiento de zonas marginales a nacientes y cursos de agua, dejando éstas para la movilización de la fauna nativa local.
- ✓ Disponer de carteles con la leyenda “Prohibido Cazar” Ley 716/96 en lugares visibles.
- ✓ Instruir al personal permanente y contratado del establecimiento sobre el cumplimiento de la prohibición de caza.
- ✓ Utilizar sistemas de manejo racional del ganado y de las pasturas mediante alta rotación y poca permanencia del ganado en los potreros.
- ✓ Utilizar una combinación adecuada de gramíneas que permita una mejor y pronta recuperación de las pasturas.
- ✓ Empotramiento mediante cercas eléctricas móviles optimizando el aprovechamiento de las pasturas por el ganado.
- ✓ Disposición adecuada de los bebederos intervalos regulares evitando la aglomeración del ganado en espacios reducidos.
- ✓ Realizar las labores de picado a tempranas horas de la mañana o bien al atardecer cuando los vientos se hallen en baja intensidad.
- ✓ Dotar al personal de mascarillas tapabocas con membrana filtrante de manera a evitar el ingreso de las partículas a las vías respiratorias.
- ✓ Preparar los insumos con anticipación y en volumen considerable de manera a reducir la frecuencia de exposición a los materiales particulados.
- ✓ Mantener un estricto control de los materiales sanitarios utilizados en las vacunaciones.
- ✓ Llevar un registro de sanitaciones efectuadas y de las observaciones constatadas.
- ✓ Regirse por el calendario sanitario de SENACSA.
- ✓ Contar con asesoramiento de un personal calificado Zootecnista o Veterinario
- ✓ Dotar de trampas para roedores en las instalaciones de almacenamiento de granos y raciones balanceadas.
- ✓ Disponer de cebos venenosos en lugares de alta incidencia de ratas.
- ✓ Realizar fumigaciones periódicas para el control de insectos en el área de almacenamiento de raciones.
- ✓ Realizar el retiro periódico del estiércol del sector de confinamiento y disponerlo en estercoleras para su posterior uso como fertilizantes para las zonas de producción agropecuaria.

#### **ETAPA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL, PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL.**

- ✓ Reducción de la biodiversidad vegetal por eliminación de los estratos superiores e inferiores debido al desmonte.
- ✓ Reducción parcial de la población la fauna local (mamíferos, pequeños roedores, insectos, reptiles)
- ✓ Alteración de la geomorfología por compactación del suelo por pisoteo de maquinarias y pérdida parcial de la cobertura vegetal.
- ✓ Riesgos de propagación del fuego a las parcelas desmontadas y cortinas rompevientos.

- ✓ Aumento de la población de roedores y reptiles en las zonas de almacenamiento de leñas.
- ✓ Aumento del riesgo de accidentes
- ✓ Alteración de la calidad del paisaje.

### **MITIGACION DE IMPACTOS**

- ✓ En aquellas áreas destinadas a formación de pasturas para pastoreo, implementar el sistema silvopastoril, dejando ejemplares arbóreos del estrato superior por lo menos 40 a 60 ejemplares por ha.
- ✓ Evitar la remoción total del primer estrato de suelo, de manera a reducir la alteración del banco genético de semillas presente en la superficie.
- ✓ Seleccionar para reserva forestal aquellas áreas que tengan mayores limitaciones de uso agropecuario y aquellas que representen de mejor manera la diversidad genética forestal del área del proyecto.
- ✓ Evitar durante las tareas de aprovechamiento que durante la caída afecte a otros ejemplares que constituyen fuentes de alimentos para la fauna local.
- ✓ Realizar una selección apropiada de cada ejemplar a aprovechar inspeccionando previamente la orientación de la caída y la liberación de lianas de manera a evitar la caída innecesaria de otros ejemplares.
- ✓ Instruir al personal responsable de las tareas de aprovechamiento que el material lignificado deberá disponerse en planchadas a intervalos regulares en las parcelas, de manera a limitar el ingreso de maquinarias a las zonas donde se encuentren apiladas y amontonados los troncos aprovechados.
- ✓ Realizar el aprovechamiento en forma secuencial de manera a evitar el sobre pisoteo de las máquinas y dando un tiempo prudencial para el rebrote de los ejemplares aprovechados.
- ✓ Evitar el ingreso de máquinas a las parcelas de aprovechamiento en los días de lluvia y posteriores a estos.
- ✓ Limitar las distancias de arrastre hasta las planchadas a intervalos no mayores a 500 m.
- ✓ Evitar dejar rastros o cualquier material inflamable en las proximidades de los hornos carboneros.
- ✓ Luego de cada quema, cerciorarse que el carbón esté completamente apagado antes de abrir los hornos, de manera que no exista riesgo de autocombustión del carbón.
- ✓ Durante el proceso de quema, disponer de un equipo de vigilancia y control de manera a tomar acciones inmediatas en caso de propagación del fuego para fuera de los hornos.
- ✓ Disponer de un tractor con una rastra liviana de manera que en caso de incendios se pueda cortar la línea de propagación del fuego mediante la remoción de la cobertura vegetal inflamable.
- ✓ Evitar la acumulación de leñas por tiempo prolongado.
- ✓ Contar con un botiquín médico que contenga además de todos los medicamentos básicos, por lo menos un suero antiofídico por cada cuadrilla de personal.
- ✓ Si es necesario, recurrir al uso de rodenticidas o repelentes para evitar o reducir la población de roedores.
- ✓ Contar con gatos en los retiros, campamentos y área administrativa de manera a reducir la población de roedores.

- ✓ Disponer de manera adecuada la batería de hornos, así como la zona de acondicionamiento de leñas, deben estar en forma opuesta a la zona de descarga y contar con un amplio espacio para el movimiento de los camiones, tractores con cachapé.
- ✓ Dotar al personal de botas con punteras metálicas, cascos, guantes, gafas y protectores bucales de manera a evitar la inhalación de polvos y carbonillas.
- ✓ Disponer los residuos de manera adecuada en un pozo y posteriormente quemarlos o disponer en tambores para su posterior retiro y disposición en otro lugar.

## **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.**

### **OBJETIVO GENERAL.**

El monitoreo ambiental tiene por objetivo principal realizar el seguimiento sobre los cambios que pudieran producirse sobre determinados indicadores ambientales, señal de los impactos causados por las actividades antrópicas en el área de influencia del proyecto. Se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de impactos ambientales negativos que puedan afectar la sustentabilidad ambiental del proyecto. Los tipos de monitoreo, recomendados por la presente consultoría son los siguientes:

<b>MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE.</b>
• <b>Recurso a mitigar :</b> FAUNA
• <b>Fase:</b> Operación
• <b>Parámetros A Medir:</b> Tipos de especies faunística terrestres y acuáticas presentes en el área de influencia del proyecto. Controlar especialmente las especies declaradas en peligro de extinción por resolución de la SEAM
• <b>Puestos De Muestreo:</b> Áreas intervenidas por instalaciones y obras del proyecto; zonas ribereñas cercanas a la propiedad.
• <b>Frecuencia:</b> aleatorio, de acuerdo a las necesidades de la Empresa y a las exigencias de la SEAM.
• <b>Metodología.</b> A ser definida por el proponente en consulta con la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad.

<b>MONITOREO CALIDAD DE AGUA.</b>
• <b>Recurso a mitigar:</b> SUELO / AGUA/FLORA/FAUNA
• <b>Fase:</b> Operación y Mantenimiento.
• <b>Parámetros a Medir:</b> Los parámetros a analizar de acuerdo a normas nacionales son normalmente: DBO, DQO, SST, Sólidos suspendidos pH, etc. además de los que señale la autoridad ambiental.
• <b>Puestos de Muestreo:</b> fuente de agua utilizada para las operaciones de la sede, consumo del personal y realización de limpieza.
• <b>Frecuencia:</b> aleatorio, de acuerdo a las necesidades de la Empresa.

<b>MONITOREO DE SUELO.- USO DE LA TIERRA</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Recurso a mitigar:</b> SUELO / AGUA/</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fase:</b> Operación y Mantenimiento.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Análisis de Suelos. Parámetros a Medir:</b> Los parámetros a analizar de acuerdo a normas nacionales son normalmente: densidad aparente, penetrometría, carbono orgánico, nitrógeno total, ph, conductividad, actividad biológica, biomasa microbiana y otros definidos por la autoridad ambiental.</li><li>• También se realiza mapas de uso de la tierra, cada 2 años para ver la evolución del estado general de la propiedad, y comparar el cumplimiento de su mapa alternativo aprobado por MADES e INFONA.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Puestos de Muestreo:</b> áreas de pasturas habilitadas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Frecuencia:</b> por lo menos cada 2 años por parcelas</li></ul>

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LA AUDITORIA DE GESTION.  
(Ajustado al cumplimiento de la Ley 294/93 Art. 3° numeral b.)**

**OBJETIVOS.**

- 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 el MADES, 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 el MADES.
- c.- Controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos, contemplados en el PGA, 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.

**ALCANCE**

El programa es de responsabilidad de la Gerencia de la Empresa y de los responsables operativos designados, con el asesoramiento permanente de profesional técnico contratado especialista en temas ambientales.

**FUNCIONES DEL RESPONSABLE AMBIENTAL ENCARGADO DE CONTROLAR EL CUMPLIMIENTO DEL PGA**

El Responsable Ambiental, es el encargado 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:

- 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.
- Realiza la descripción del proceso de desarrollo del proyecto, y lo compara con lo declarado en el MADES, en su momento, identificando las ampliaciones o modificaciones realizadas al proyecto original.
- Evalúa los impactos ambientales generados por las actuales actividades del proyecto.
- Analiza y evalúa el cumplimiento del plan de gestión ambiental del proyecto.
- Analiza y evalúa los resultados del monitoreo ambiental del proyecto
- Propone, ajustes y/o modificaciones al plan de gestión ambiental, estableciendo cronograma para su cumplimiento.
- Elabora el informe final de cumplimiento ambiental, el cual será presentado a la Empresa, para su aprobación y posterior entrega al MADES, para la renovación de la licencia ambiental correspondiente.
- 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.

### **METODOLOGIA DE TRABAJO PARA EL INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA).**

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

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 al MADES. 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, 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:

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- PLAN OPERATIVO ANUAL. (Plazo estimado 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 el plan operativo POA- del PGA, aprobado por la Gerencia.
- Se inicia el cumplimiento del POA.

**ETAPA 2.- SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL. (*Plazo estimado 9 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 POA del PGA del proyecto.
- El responsable técnico, elabora informes de cumplimiento ambiental que es presentado al proponente cada 2 meses el primer año y cada 3 meses el 2 do año.
- Estos informes sirven de insumos para la Auditoria de Gestión Ambiental, establecido por el Decreto 453/2013 y 954/2013, a los 2 años de vigencia de la licencia ambiental.

**ETAPA 3.- AUDITORIA DE GESTION AMBIENTAL. *Plazo: a los 2 años de vigencia de la Licencia ambiental respectiva, de acuerdo a normas del Decreto 453/2013 y 954/2013*).**

La Auditoria, se realiza de acuerdo a los términos de referencias emitidos por el MADES.