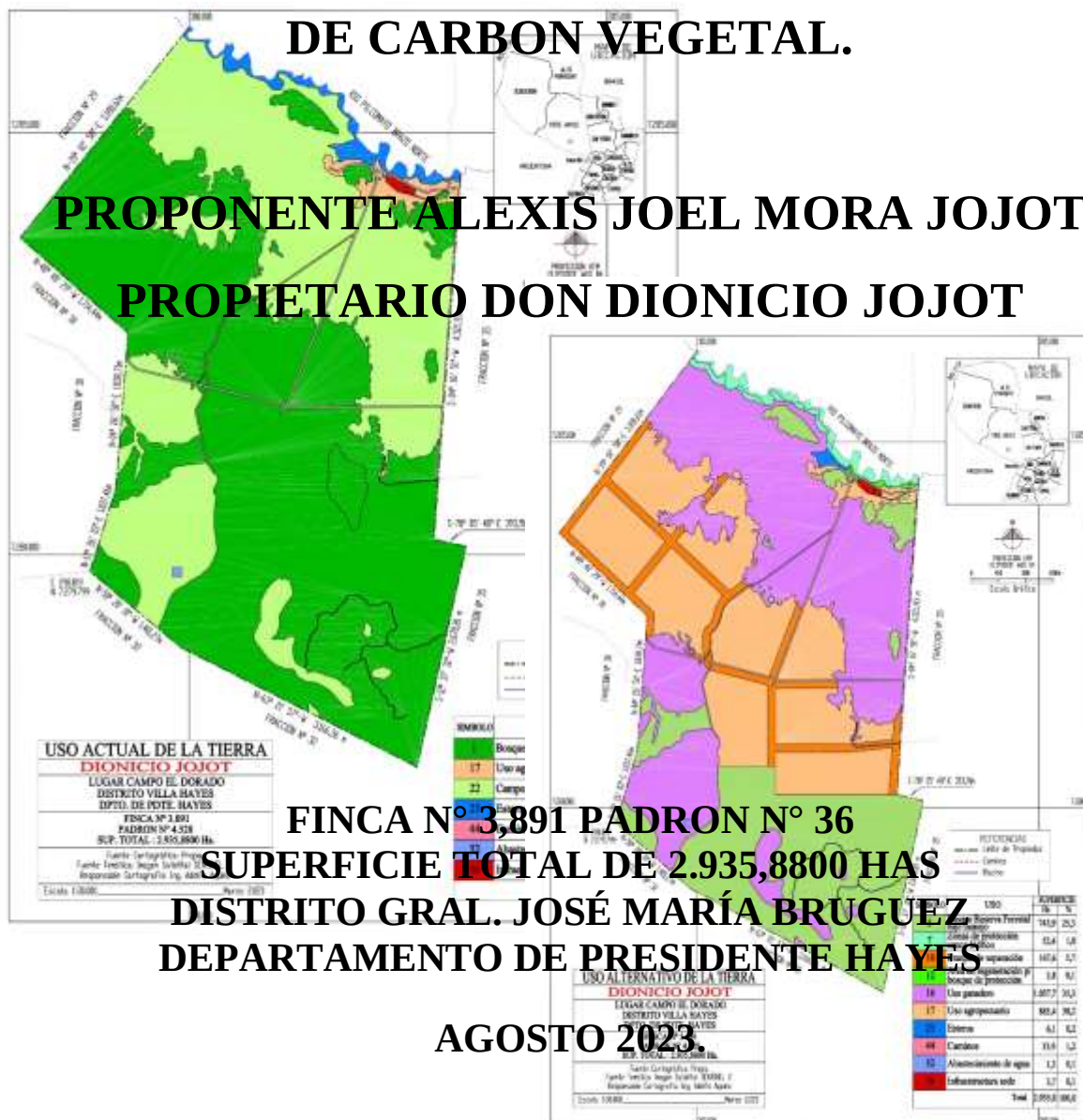


RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA/GANADERA) – USO DE CAMPO NATURAL – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PLAN DE MANEJO FORESTAL – PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

PROponente ALEXIS JOEL MORA JOJOT
PROPIETARIO DON DIONICIO JOJOT



FINCA N° 3,891 PADRON N° 36
SUPERFICIE TOTAL DE 2.935,8800 HAS
DISTRITO GRAL. JOSÉ MARÍA BRUGUEZ
DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES

AGOSTO 2023.

INTRODUCCION.

En el año 2007, según datos preliminares de United States Department of Agriculture (USDA), la producción mundial de carne fue de aproximadamente 54,5 millones de toneladas. Estados Unidos, Brasil y China concentraron el 21,9%, 17,3% y 14,4% de la producción mundial, respectivamente. Otros productores importantes fueron: Argentina, India, Australia y México. Por otro lado, según datos de la FAO, la producción de carne bovina de Paraguay en el año 2006 fue de aproximadamente 215.000 toneladas.

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.

Entre los 10 más grandes exportadores de carne mundial, Paraguay tiene un rebaño ovino de 12.3 millones de cabezas. La Asociación Rural tiene cerca de tres mil asociados y aglutina aproximadamente a 40 mil productores rurales.

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/GANADERA) USO DE CAMPO NATURAL - PLAN DE MANEJO FORESTAL – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL** para la Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental.

El presente estudio ambiental, enfatiza la protección de los recursos de agua presentes en el área. Pero como se trata de un Plan, el 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 Explotación Agropecuaria (Agrícola/Ganadera) – Plan de Manejo Forestal – Producción de carbón vegetal. En la propiedad del Sr. Dionisio Jojot, cuyo proponente es el sr Alexis Jojot, 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 (ADECUACION).

“EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA/GANADERA) – USO DE CAMPO NATURAL – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PLAN DE MANEJO FORESTAL – PRODUCCION DE CARBON VEGETAL ”.

3.1.2. RESPONSABLE DEL PROYECTO.

El responsable del proyecto es el Sr. Alexis Joel Mora Jojot con cedula de identidad paraguaya N° 2.865.928 quien cuenta con autorización para el usufructo de la propiedad sujeta a sucesión por el fallecimiento de su padre don Dionisio Jojot.

3.1.3. SITUACION LEGAL DE LA PROPIEDAD.

El título de propiedad se encuentra a nombre de Don Dionisio Jojot otorgado por el *Instituto de Bienestar Rural* en fecha **31 de diciembre de 1969** en virtud de la autorización que le acuerda el art 11 inc. d) de la Ley N° 852 de fecha 22 de marzo de 1963, cede y transfiere en propiedad, con las limitaciones establecidas en el estatuto agrario sin perjuicio a derecho de tercero.

El proponente es su hijo, el Sr. Alexis Joel Mora Jojot quien cuenta con autorización especial para trámites ante el MADES e INFONA otorgado por los hijos y herederos de Don Dionicio Jojot quien ha fallecido en el año 2019. Y dicen que autorizan suficientemente al sr Alexis Joel Mora Jojot con cedula de identidad N° 2.865.928.

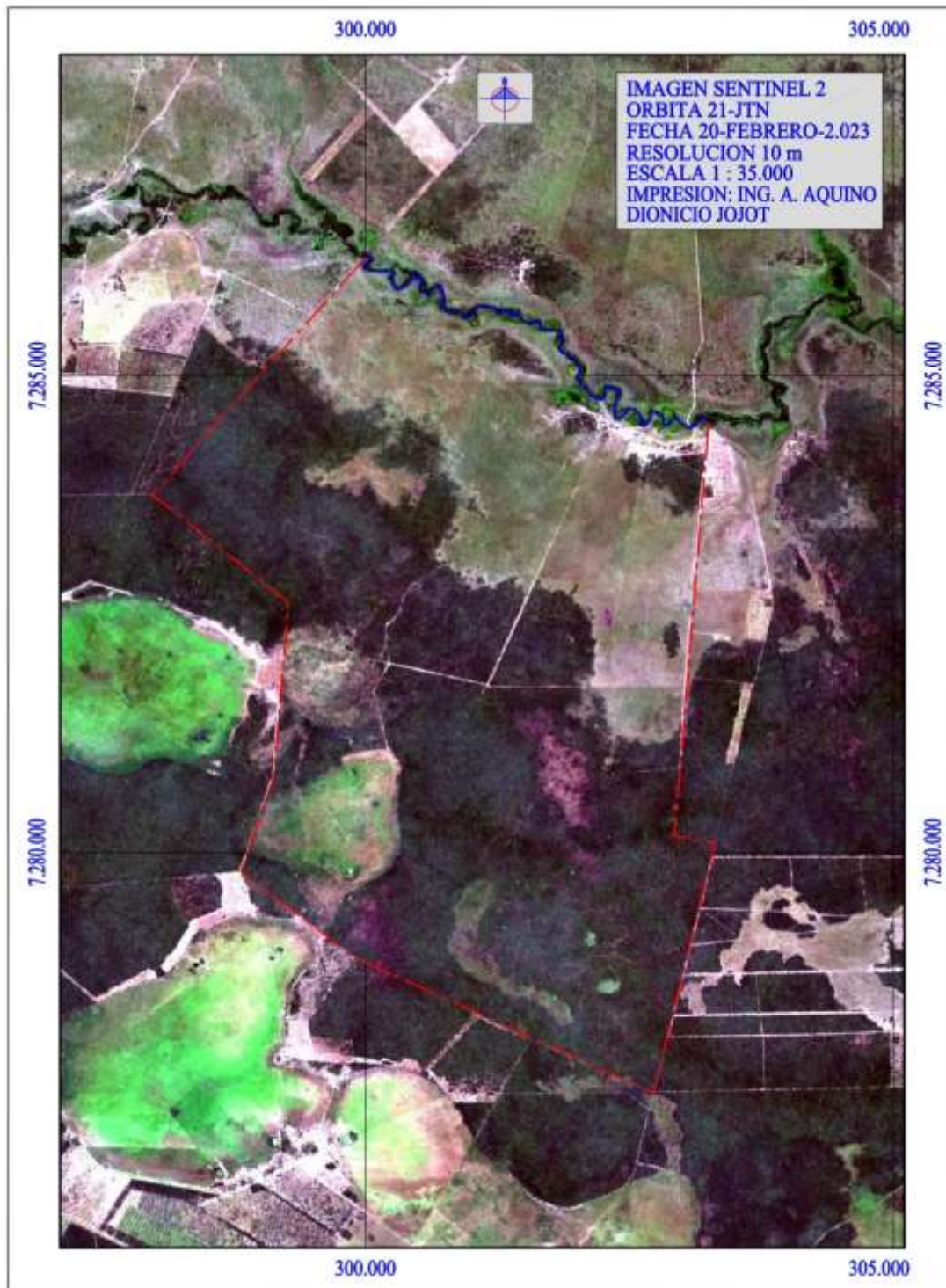
3.2.- UBICACIÓN.

El inmueble está identificado como Finca N° 3.891 Padrón N° 36 en lugar denominado Campo el Dorado Distrito de Gral. José María Bruguez del Departamento de Presidente Hayes. Con una superficie total de 2.935,8 has.

La propiedad se encuentra ubicada en Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 21. Primer inmueble con Vértice E: 298819 N: 7279799

La firma, 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. Que se detallan más abajo.

MÁGEN SATELITAL ACTUALIZADA.



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 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:

3.4.1.- 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.

3.4.2.- COMPONENTE DE CONSTRUCCIÓN.

Contempla a actividades complementarias al objetivo básico (desmonte, implantación de pasturas) como alambrados, callejones corral, viviendas etc.

3.4.3.- EL COMPONENTE AGRÍCOLA.

Dentro de este componente se puede citar entre otros: característica agronómica de pasto, siembra, época de siembra, cantidad de semilla, manejo de la pastura etc.

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

El Proyecto en sí hace referencia al Plan de Uso de la Tierra, explotación agropecuaria (Agrícola/Ganadera/Usos de Campo Natural – plan de manejo forestal - Producción de carbón vegetal. El área afectada abarca una superficie total de 2.935,8 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 del año 1986, mapa de uso actual de la Tierra; Imagen satelital actualizada y Mapa de Uso Alternativo de la Propiedad, entre otros.

3.5.1.- ETAPA 1: CAPACIDAD DE LA TIERRA.

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

Clase Buena: Son tierras de las áreas con topografía más alta de 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 4N S1.

CUADRO N° 1 CAPACIDAD DE LA TIERRA

CLASE	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO	HAS	%
Buena	NT II	2p 3s2 4n s1	1.742,9	59,4
Restringida	NT II	10 p 12 n	1.139,8	38,8
No apta		13 Rp	53,1	1,8
Total			2.935,8	100,0

3.5.2. ETAPA 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA AÑO 1986.

CUADRO N° 2 USO DE LA TIERRA AÑO 1986.

USO ACTUAL AÑO 1987		
USOS	HAS	%
BOSQUE	1.741,6	59,3
USO AGROPECUARIO	44,8	1,5
CAMPO NATURAL	1.086,0	37,0
ESTEROS	53,1	1,8
CAMINOS	10,3	0,4
TOTAL	2.935,8	100,0

3.5.3. ETAPA I. 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.

CUADRO N° 3 USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD.

USO ACTUAL		
USOS	HAS	%
BOSQUE DE RESERVA FORESTAL	1.768,3	60,2
USO AGROPECUARIO	32,5	1,1
CAMPO NATURAL	1.052,9	35,9
ESTEROS	43,2	1,1
CAMINOS	33,9	1,1
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1,3	0,1
INFRAESTRUCTURA SEDE	3,7	0,1
TOTAL	2.935,8	100,0

3.5.3.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DE LA PROPIEDAD.

Bosque de reserva forestal: Son bosques donde el estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y samu'u (*Ceiba insignis*). Bosque Semicaducifolio de Quebracho colorado en isletas. Ésta formación vegetal ocupa las partes más altas de la planicie. Son bosques de masa discontinua con predominancia del quebracho colorado que alternan con campos palmares y algarrobales. Esta unidad cuenta con una superficie de 1.768,3 has de área de bosques naturales, que representa el 60,2%.

Uso Agropecuario: Zona habilitada de campo natural que ocupara un área de 32,5 has. Las pasturas exóticas son alimento principal de los animales vacunos bajo producción. Las principales pasturas son: estrella, gatton panic. Buffel y otros.

Campo natural: Es una unidad destinada a albergar parte del ganado de la propiedad, regulada por la carga animal de acuerdo a los potreros. Es una unidad que retiene buena cantidad de humedad y que sirve de fuente de alimento en periodos de sequía. Las principales actividades que se desarrollan en la unidad son: Carga animal, alimentación suplementaria del ganado, colocación de infraestructura de apoyo a la producción, cultivo de forrajes, procedimientos de manejo de pasturas, sanidad terminación y comercialización del animal.

Esteros: zonas pantanosas que se anegan a causa de aguas de lluvias y crecidas fluviales. Zona geográfica plana y que a causa de la incapacidad del terreno de drenar el agua por completo queda empantanada.

Caminos: Esta unidad está conformada por la red de caminos internos de la propiedad. Las principales actividades que se verifican en esta unidad son: Tránsito de vehículos livianos y de carga, Transporte de animales.

Abastecimiento de agua. En la propiedad existen tajamares distribuidos dentro de la propiedad. El agua proviene de aguas de lluvias.

Infraestructura: Áreas de infraestructuras de apoyo a la producción. Son obras ya instaladas.

ETAPA 1: 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.

CUADRO N° 4 USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.

USO ALTERNATIVO		
USOS	HAS	%
BOSQUE DE RESERVA FORESTAL BAJO MANEJO	743,9	25,3
ZONAS DE PROTECCION CAUSE HIDRICO	52,4	1,8
FRANJAS DE SEPARACION	167,6	5,7
AREA EN REGENERACION PARA BOSQUE DE PROTECCION	3,8	0,1
USO AGROPECUARIO	1.037,7	35,3
CAMPO NATURAL	885,4	30,2
ESTEROS	6,1	0,2
CAMINOS	33,9	1,2
ABASTECIMIENTO DE AGUA	1,3	0,1
INFRAESTRUCTURA SEDE	3,7	0,1
TOTAL	2.935,8	100,0

CARACTERISTICAS DE LOS USOS

El Bosque Reserva Forestal Bajo Manejo de la propiedad, en el marco de lo establecido en la Ley 422/73 Forestal Art. 42°. Esta unidad está destinada al manejo forestal y contara con una superficie de 743,9 has del área de bosques naturales, que representa el 25,3%.

Zona de Protección determinada para la protección de causas hídricas que pasan por el polígono de la propiedad. Cuenta con una superficie de 52,4 has. Contará con áreas en regeneración para bosque de protección de 3,8 has.

Franjas de Separación: Ocupara un área de 167,6 has. (5,7%). Las áreas de bosques nativos deben alcanzar 100 metros de ancho, alrededor de las áreas de pasturas habilitadas. Esta unidad se establece en base a las exigencias de la Resolución Infona N° 1001/19. Sirve de cortinas protectoras contra fuertes vientos y ayuda a la producción a combatir el estrés animal, por efecto de las altas temperaturas.

Uso Agropecuario: Zona habilitada de campo natural que ocupara un área de 1.037,7 has. Las pasturas exóticas son alimento principal de los animales vacunos bajo producción. Las principales pasturas seran: estrella, gatton panic. Buffel y otros.

Campo natural: Es una unidad destinada a albergar parte del ganado de la propiedad, regulada por la carga animal de acuerdo a los potreros. Es una unidad que retiene buena cantidad de humedad y que sirve de fuente de alimento en periodos de sequía. Las principales actividades que se desarrollan en la unidad son: Carga animal, alimentación suplementaria del ganado, colocación de infraestructura de apoyo a la producción, cultivo de forrajes, procedimientos de manejo de pasturas, sanidad terminación y comercialización del animal.

Esteros: zonas pantanosas que se anegan a causa de aguas de lluvias y crecidas fluviales. Zona geográfica plana y que a causa de la incapacidad del terreno de drenar el agua por completo queda empantanada.

Caminos: Esta unidad está conformada por la red de caminos internos de la propiedad. Las principales actividades que se verifican en esta unidad son: Tránsito de vehículos livianos y de carga, Transporte de animales.

Abastecimiento de agua. En la propiedad existen tajamares distribuidos dentro de la propiedad. El agua proviene de aguas de lluvias, el cual abastecerán los bebederos que serán distribuidos en potreros con capacidad de almacenamiento de 15.000 litros 20.000 litros y 30.000 litros.

Infraestructura: Áreas de infraestructuras de apoyo a la producción. Son obras ya instaladas.

3.6. PRODUCCION AGROPECUARIA.

El sistema de producción corresponde a una ganadería extensiva con piquetes provistos de comederos y bebederos, alambrada, bretes, cepos y corrales de madera. El plantel de animales vacunos cuenta con genética excelente, Brahman, Nelor y otros. La alimentación es a base de ensilados, de sorgo, maíz, u otros pastos que son utilizados de acuerdo a la rotación establecida en los sistemas de siembra. La producción de forraje asociados – producción agrícola-, y son distribuidos mediante tractores en los comederos. Las principales actividades desarrolladas en el área son las siguientes:

- ✓ Preparación de suelo y siembra de pasturas.
- ✓ Carga de potreros y rotación.
- ✓ Sanitación de animales.
- ✓ Control de malezas.
- ✓ Alimentación complementaria de los animales con forrajes y balanceados producidos en finca.
- ✓ Terminación de animales.
- ✓ Reposición de animales-cría, recria y compra
- ✓ Comercialización.

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:

PASTO BÚFALO (<i>CENCHRUS CILIARIS</i>):
Por 3 décadas era el 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.
GATTON PANIC (<i>PANICUM MAXIMUM</i>):
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.
UROCHLOA (<i>UROCHLOA MOSAMBICENSIS</i>):
Es pariente del género <i>Brachiaria</i> , 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. <i>Urochloa</i> 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.

PANGOLA (DIGITARIA DECUMBENS):
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 apenas 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.
BAMBATSI (PANICUM COLORATUM):
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.
GRAMA RODES CALLIDE (CHLORIS GAYANA):
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:
■ <i>Stylosanthes hippocampoides</i> (Oxley Stylo): Se adapta bien a suelos arenosos y limosos, pero no aguanta la arcilla. Es tolerante a la helada. Aparte del pariente <i>Stylosanthes seabrana</i> (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, 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).

MUESTRA DE LA INFLUENCIA DE LOS ÁRBOLES SOBRE EL SUELO Y LA VEGETACIÓN HERBÁCEA EN LAS PASTURAS. STOSIEK.GLATZLE, 1994.			
<i>Tipos de suelos</i>	<i>Monte</i>	<i>Campo</i>	<i>Sitio</i>
TEXTURA	ARCILLOSA	ARENOSA	
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
Indicadores: BC bajo copa; TD terreno despejado. Diferencia entre BC-TD estadísticamente es de 0,05.			

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.

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE DESMONTES.		
METODO DE DESMONTE	CONVENCIONAL	SIN QUEMA
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.		

MANEJO DEL CAMPO PASTOREO Y DE LA DE 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 mala se recomienda cargar con animales pesado luego del aseillamiento.

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 varía 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.

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 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 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. 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
Vaquilas 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 caso 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.

- ✓ La aparición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época con pocos problemas de sanidad animal.
- ✓ la terminación de los novillos se concentra en una época con precios altos de carne.
- ✓ 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 sanitar 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 TERNERO

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 mas importantes contra carbunclo (sintomático y bacteridiano), Brucelosis (vaquillas). Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la basi 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 absorber 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.

TRANSPORTE.

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.

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

3.7. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

Se expone la madera, a temperaturas de 400°C a 600°C, en ausencia de aire, bajo condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno tipo retorta, para la producción del carbón vegetal. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se queme simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal. El poder calorífico del carbón vegetal oscila entre 29.000 y 35.000 kJ/kg, y es muy superior al de la madera que oscila entre 12.000 y 21.000 kJ/kg. El ciclo de fabricación del carbón vegetal condiciona las propiedades del mismo. En particular el tiempo de carbonización y el tiempo de enfriado.

Para esta actividad el proponente realizará las labores según la secuencia de trabajo que se detalla a continuación. Dentro del proceso de producción, la misma lleva a una distancia de 750 km, a la luz de las bocas de sonido.

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

Serán decepcionadas los metros provenientes de las áreas desmontadas en la misma finca ya que el mismo será adecuado a la Ley 422/73 del INFONA y del mismo serán extraídos los recursos leñosos tanto para rollo (madera, y otros) y por ende metros (leña) a ser utilizados para la producción de carbón vegetal en las baterías a ser instaladas, en las zonas de desmonte. Se prevé utilizar los restos de madera que se encuentran en las escolleras productos de habilitaciones anteriores para una producción del orden (2023 - 2025) y de estas, tratar de utilizar los restos de ramas superiores que pudieran servir de materia prima. 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 y otras especies.

2.- ETAPA 2: CONSTRUCCION DE HORNOS.

2.1.- ACCION 1. DISEÑO DE AREA PRODUCTORA DE CARBON.

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

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

Módulo de carboneras	12 hornos cuadrilla de 2 hombres
Ciclo " "	9 días semana laboral de 6 días, reservando el 7mo. día para la supervisión de los hornos
Capacidad de "	41 ton de leña para carbón vegetal/ ha. Si 4 ton de leña, producen 1 ton de carbón vegetal, tenemos que tn de carbón total.
Vida útil " "	5 años
Año laboral	40 a 60 semanas
Superficie forestal disponible para carbón	Escolleras producto de las habilitaciones

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

Tendrá una batería de 12 hornos (a ser construidos en etapas desde el año 2023 – 2025).

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

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

2.4.- ACCION 3. DISEÑO DE HORNOS.

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

2.4.1.- ESTRUCTURA ESTABLE.

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

2.4.2.- SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA)

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

2.4.3.- FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA)

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

2.4.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).

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

Esta recamara debela tener una 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.

2.4.5.- MANEJO DE RESIDUOS (TUBERÍA DE EVACUACIÓN DE GASES Y ALQUITRÁN).

Los residuos resultan ser uno de los aspectos a evaluar muy seriamente, debido a que la mayoría son utilizables y nocivos a la vez, es preciso buscar una manera eficiente de usarlos sin dañar el medio ambiente, con respecto a los gases provenientes de la materia prima, sería una excelente opción guiarlos a través de tuberías hacia la hornilla de quemado, luego regularlos por medio de válvulas de paso, para ser utilizados como combustible. Con respecto a los alquitranes, se debe crear sistemas de recolección y almacenamiento que sean capaces de soportar las propiedades nocivas de estos residuos y que además duren un tiempo de vida aceptable. Los materiales de los cuales estará hecho este horno deberán ser de fácil acceso y de precios no elevados, ya que el objetivo es brindar una alternativa ecológica, economiza y rentable de fabricación de carbón que sea siempre amigable con el medio ambiente.

2.4.6.- SISTEMAS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL PROCESO.

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

2.4.7.- ACCION 4. CONSTRUCCION DE HORNOS.

2.4.7.1.- PREPARACIÓN DEL SITIO.

Para una batería de 10-12 hornos se requiere un espacio limpio de 4.000-5,000 m². 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.

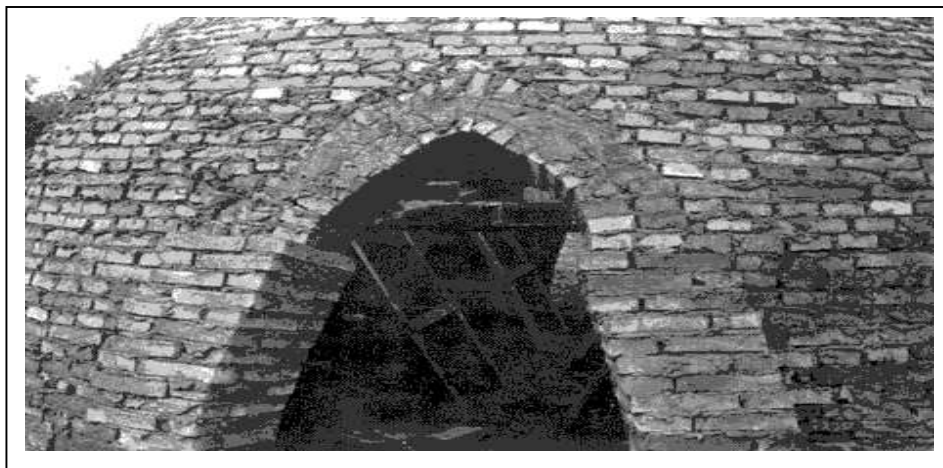
Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede que sea necesario contar con la motivación y la capacitación de los empleados. Sin embargo, es poco probable que sea suficiente. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual, necesitaran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

2.4.7.2.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

En la figura de abajo, se muestra el diseño de este horno, que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Será necesario, para construir un horno, una cantidad total de entre 5,500 a 6,000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción. El horno tendrá dos puertas, diametralmente opuestas una de la otra.

La línea de las puertas debe ser perpendicular a la dirección de los vientos predominantes. La altura de cada puerta es de 160 - 170 cm, siendo el ancho en la base de 1,10 m y de 0,70 m en la parte superior. Se usará una puerta para cargar el horno con leña, mientras que la otra se usa para descarga del carbón vegetal. Las puertas del horno se cierran con ladrillos, que se levantan después de completar la carga y ambas se abren cuando ha terminado la carbonización. Se trata de una operación sencilla, que se repite cada vez que se carga la carbonera, que consiste simplemente en colocar un ladrillo sobre otro y recubrir luego con barro.

Se usarán alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar hasta que se rompan por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") de alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El cimiento del horno consiste en una doble fila de ladrillos, alto tres estratos asentados con argamasa de barro.



**FIGURA 4. TIPOS DE HORNO A SER CONSTRUIDOS.
SE CONSTRUIRAN 12 HORNO PARA PRODUCIR CARBON VEGETAL EN EL
PERIODO 2023-2025.**

CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS

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

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

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

CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

AÑO 2023-2025	MESES												
ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
▪ Construcción de los hornos.						X							
▪ Reconocimiento y planificación.	X	X	X										
▪ extracción de rollos escolleras							X	X	X	X			
▪ Transporte									x	x	x	x	

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

La madera será obtenida de la poda y corte de árboles, de las áreas destinadas para manejo, para producción ganadera, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. Para la instalación de las

planchadas, serán realizados trabajos de remoción de la cobertura vegetal de un área aproximada de 10 ha.

En el proceso de acondicionamiento, es importante destacar que el porcentaje de humedad en la leña influye mucho sobre el rendimiento que tendrá el carbón vegetal. Cuanto más seca esté la madera a carbonizar menos combustible será necesario para calentar el horno de retorta y evaporar la humedad remanente. Una técnica fácil y económica para el secado de leña es cortarla en bloques cortos y dejarla expuesta al sol, esto ayudará a evaporar parte del agua contenida en la madera. El contenido de humedad en el momento de la tala podría ser, del 60% y después del apilado de la madera durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. Debe controlarse el tiempo del secado para asegurar que se llegue al mínimo y rápidamente, antes que la madera se deteriore.

- **CARGA DE LEÑA AL HORNO:** a fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m³ 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.

ETAPA 4.CARBONIZACION - PIROLISIS.

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



CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIROLISIS.

En primer lugar es deseable que el contenido en humedad de la madera sea lo más bajo posible y, en cualquier caso, no superior al 15 - 20%. Dado que la madera fresca recién cortada contiene un 40 - 60% de agua, se aconseja una desecación previa de la misma al aire libre expuesta al sol, o por cualquier otro procedimiento. Si se parte de madera seca puede obtenerse un rendimiento entre el 25% y 33% de carbón vegetal.

Debido al requerimiento de ausencia de aire, tanto el reactor de pirolisis como las válvulas de entrada y salida de materia deben ser perfectamente herméticos y estancados. Esto acelera las

reacciones de termo reducción. En la pirolisis convencional, el prolongado tiempo de residencia de los sólidos, asegura la homogeneidad de la transformación de manera ordenada, completa y homogénea.

La combinación de ausencia de oxígeno y temperatura moderada consigue que los componentes inorgánicos presentes, en particular los metales pesados, no se puedan volatilizar y pasen a la fracción residual carbonosa.

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

Temperatura 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.

- **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.

ETAPA 5: PRODUCTOS FINALES.

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

- **PRODUCTOS:**

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

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

C. SÓLIDOS (CARBÓN VEGETAL). UN COQUE O CHAR RESIDUAL CONSISTE EN carbono casi puro mezclado con el material inerte que entra en el proceso. Los subproductos pueden ser recuperados, pasando los gases liberados a través de una serie de condensadores de agua, obteniéndose el llamado ácido piroleñoso, y el gas de la madera no condensable puede ser quemado proporcionando calor para fines múltiples. El gas de la madera puede ser usado sólo como combustible, y se compone típicamente de 17% de metano, 2% de hidrógeno, 23% de monóxido de carbono, 38% de bióxido de carbono, 2% de oxígeno y 18% de nitrógeno. El gas tiene un valor calorífico de alrededor de 10,8 MJ por m³ (290 BTU/p³), o sea alrededor de un tercio del valor calorífico del gas natural, lo cual permite usarlo como combustible del mismo horno y así incrementar la eficiencia total del proceso. El ácido piroleñoso es el nombre del condensado en bruto y se compone principalmente de agua. Es un líquido sumamente contaminante, nocivo y corrosivo. Este debe ser tratado correctamente para obtener los subproductos para la venta o eliminándolo por quema con la ayuda de otros combustibles, como la madera o con gas de madera. Los otros componentes, fuera del agua, son alquitranes de madera, tanto los solubles en agua como los insolubles, el ácido acético, el metanol, la acetona y otros complejos químicos en menores cantidades. Si se lo deja en reposo, el ácido piroleñoso se separa en dos capas consistentes en el alquitrán insoluble en el agua y la capa acuosa que contiene los otros productos químicos.

ETAPA 6. 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 aproximadamente 5.000 m², 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. El carbón vegetal es utilizado en nuestro medio con fines domésticos, pero en países desarrollados sus usos son más amplios, como por ejemplo carbón activado el cual posee una capacidad de adsorción elevada y se utiliza para la purificación de líquidos y gases. También es utilizado como combustible industrial. El carbón vegetal es una fuente de energía renovable, lo que aumenta su interés como combustible en la actualidad. Otra de las aplicaciones del carbón vegetal es la fabricación de pólvora. La pólvora negra se compone de un 75% de salitre (nitrato de potasio), un 12% de azufre y un 13% de carbón vegetal. Dado que el carbón vegetal es un material poroso, otra de sus aplicaciones es su uso como adsorbente. También se usa para adsorber moléculas de un tamaño relativamente grande (como los colorantes), dado que la mayoría de la porosidad de los carbones vegetales cae dentro del rango de los macro poros (anchura del poro > 50 nm).

En cuanto al transporte de la producción, se realizará a granel en camiones con carrocería, preferentemente alta (hasta 4 mts), y convenientemente protegida con una carpa en caso de imponderables climáticos. Se estima un tiempo de transporte de 8 hs. El volumen total de este tipo de horno es de 30 m³, el volumen real en leña es de 28 mst. y una producción real de 3.000 a 3.500 kg de carbón vegetal por quema, pudiendo efectuarse 4 quemas al mes en normales condiciones de operación.

Cantidad estimada de leña: luego de realizar el aprovechamiento y posterior seccionado de ramas y apilamiento de leñas se podrá obtener un promedio de 20.000 Ton/año, lo que dará unas 5.000 – 7.000 toneladas de carbón vegetal anuales, lo que nos da un promedio de 41 ton de leña/ha, para las áreas ya habilitadas y nuevas a intervenir.

3.8. PLAN DE MANEJO FORESTAL.

Se contempla utilizar el bosque de reserva para el uso forestal, con fines de provisión de energía de la biomasa, material de construcción para el establecimiento y para fines comerciales. El manejo será realizado de acuerdo al plan de manejo a ser aprobado por el INFONA.

ETAPA 1: ALMACENAMIENTO DE LA MADERA.

Posterior a las operaciones de tala selectiva de árboles forestales, los rollos obtenidos serán trasladados a una planchada donde esperarán ser clasificados de acuerdo al tipo de uso a ser destinado. El transporte de los productos se realiza mediante tractores estirados con cadenas o acoplados.

ETAPA 2: CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

En la planchada se procederá a clasificar los rollos, rollizos y ramas, en materia para aserrar, para postes y balancines, leña y para producción de carbón.

ETAPA 3: ASERRADO.

La propiedad contará con un pequeño aserradero, a los efectos de trabajar la madera extraída y convertirla en madera para la construcción de viviendas y edificios propios del establecimiento. En una primera fase, la Empresa no tiene por objetivo comercializar la madera, pero implementará los trámites administrativos para acceder a las documentaciones necesarias en caso de proceder a la comercialización.

ETAPA 4: PREPARACIÓN DE POSTES Y LEÑA.

Maderamen de consistencia dura, serán utilizadas para la construcción de postes y balancines. También aquellas especies de maderas duras o blandas, serán utilizadas para la obtención de leña, recurso energético necesario para la preparación de alimentos y generador de calor.

ETAPA 5: PREPARACIÓN DE CARBÓN.

La fabricación de carbón, a partir de las maderas extraídas en forma de leña, es una alternativa válida económica analizada por el proponente. En caso de decidir la producción de carbón como alternativa económica, el proyecto será presentado al INFONA, indicando las medidas de protección ambiental que se implementará. Poseerá dos baterías de 24 hornos cada uno, llegando a un total de 48 hornos, para producción de carbón vegetal de los restos leñosos ubicados en escolleras.

3.9. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA PARA LA PRODUCCION GANADERA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO.

La firma tiene planificado mantener las obras de infraestructuras, de acuerdo al capital de inversión y a los objetivos de producción del establecimiento. Las principales obras a ser implementadas son:

ALAMBRADOS PERIMETRALES E INTERNOS, CORRALES.

El proponente realiza el mantenimiento de las alambradas existentes y la colocación de nuevas alambradas. Este trabajo es ejecutado en forma gradual, de acuerdo a las condiciones de operatividad e inversión del proponente. Las alambradas son de 4 hilos de alambre liso con postes cada 5 metros, en forma aproximada y dos balancines de tipo suspendido entre cada poste.

VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.

En el lugar denominado sede, la firma 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 implementadas son:

Baños: La vivienda cuenta con fosa séptica, de gran capacidad volumétrica, a los efectos de reducir la incidencia de este efluente, en el medio ambiente.

Disposición final de residuos sólidos: Cerca de la sede se implementa una fosa de residuos sólidos comunes. Son depositados residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Para el efecto, se cavo una fosa de aproximadamente 8 metros de ancho y 4 de profundidad, previniendo cualquier tipo de contaminación cerca de cualquier tipo de aguas cercanas. Fue verificado que no se encuentre por lo menos a 5 metros de cualquier fuente de agua, dentro de la propiedad.

MANTENIMIENTO DE CAMINOS, TAJAMARES.

La propiedad cuenta actualmente con caminos internos, los cuales se encuentran en mantenimiento constante, con levantamientos de caminos, construcciones de taludes, alcantarillas, y toda obra necesaria para mejorar la capacidad para transitar en lo posible todo el año.

El mantenimiento de tajamares, de acuerdo a la cantidad de potreros instalados, con el aumento de la superficie de pasturas. Para la construcción de tajamares, se tuvo en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

PARAMETROS	CANTIDAD
Tamaño de potreros	Hasta 100 ha
N° de potreros por batería	4 unidades
Carga animal promedio	0,5 a 1,1, unidad animal / ha.
Consumo diario por animal	45 a 60 litros
N° de días que el tajamar no contara con reposición.	150 días, aprox. 5 meses.
Necesidad total del tajamar para abastecer una batería	3.900 m3.

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:

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.

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.

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.

4.2. 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 cuando 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.

EQUIVALENCIA	
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. AID
AII- Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- en un radio de acción de hasta 100 m de la propiedad del PROPONENTE- AII
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:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD
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.

EQUIVALENCIA	
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.

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.
• Previene el comercio internacional para ciertos productos químicos.
• Incluye 27 Plaguicidas y 5 Productos Químicos Industriales en la lista provisional, excluyendo los destinados para fines de investigación.

5.2.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.

• Firmado en el 2001, ratificado por Ley en el 2004.
• Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.
• 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.

5.2.4.- LEY N° 253 QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA, 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

Artículo 1. 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.
Artículo 10°. 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.
Artículo 14°. 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.

• El objetivo de la ley se describe en su Artículo 1°: "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 nacionaf
• Se define en el Artículo. 2° 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'.
• En el Artículo 3° se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional'
• La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el Artículo 7° "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".
• Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el Artículo 12° 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.

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. 1º.- 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 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.
Artículo 2º.- 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;

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;

h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e i) La cooperación con la defensa nacional.

Art. 3°.- 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.

Art. 4°.- Establécese la siguiente clasificación de bosques y tierras forestales: a) de producción; b) protectores; y c) especiales.

Art. 5°.- 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

Art. 21. Están sometidos al régimen de esta Ley todos los bosques y tierras forestales existentes en el territorio del país.

Art. 22. 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.

Art. 23. Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como asimismo la utilización irracional de los productos forestales.

Art. 24. 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.

Art. 25. 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

Art. 53. 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 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.
• Artículo 201: Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.
• Artículo 203: Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
• Artículo 205: Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.

- **Artículo 209: 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 22º: 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.
• Artículo 26º: 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.
• Artículo 27º. Los plaguicidas deberán distribuirse en envases rotulados que indiquen en forma indeleble la composición del producto, instrucciones de uso, precauciones y antídotos.
• Artículo 29º: Prohíbe la importación y exportación de plaguicidas agrícolas, fertilizantes y sustancias afines que no estén debidamente autorizadas.
• Artículo 30º: 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.
• Artículo 31º.: 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.
• Artículo 32º. 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.

5.3.10.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

Art. 1º: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.
Art. 4º 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.
a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;
b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;
c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y

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.
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:
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;
	Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;
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.

Artículo 12.- Funciones.	
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.	
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:	
1.	En materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial:
a.	la planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial;
b.	la delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio;
c.	la reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo;
d.	la reglamentación y fiscalización del régimen de loteamiento inmobiliario;
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;
f.	la reglamentación y fiscalización de la publicidad instalada en la vía pública o perceptible desde la vía pública;
g.	la reglamentación y fiscalización de normas contra incendios y derrumbes;
h.	la nomenclatura de calles y avenidas y otros sitios públicos, así como la numeración de edificaciones;
i.	el establecimiento, mantenimiento y actualización de un sistema de información catastral municipal.

4. En materia de ambiente:
- a. la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos;
 - b. la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio;
 - c. la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes;
 - d. el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

9. En materia de desarrollo productivo:
- a. la prestación de servicios de asistencia técnica y de promoción de las micro y pequeñas empresas y de emprendimientos;
 - b. la planificación, elaboración y ejecución de proyectos municipales de desarrollo sostenible;
 - c. la participación en la formulación de la política y estrategia nacional, regional y local de desarrollo económico, social, ambiental;
 - 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.

5.3.12.- LEY N° 836/80, “CÓDIGO 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
<i>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.</i>

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" aun 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 PREVENCIÓN 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.
Artículo 2°.- A los efectos de esta Ley, se establecen las siguientes definiciones:
Quema Prescripta: es la técnica de encendido efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada.
Artículo 4°.- 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 I Carrera de Ingeniería Forestal y FACEN/LIAPA - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales I 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.
Artículo 5°.- 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;
e) un plan operativo de combate contra incendios y la acreditación de los elementos mínimos necesarios para el efecto;
f) 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;
g) 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

Artículo 1° - Declárase 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”.

Artículo 2° 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”.
Artículo 3° 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”.
Artículo 4° 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.
Artículo 5° 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.
Artículo 6° 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, discurren 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.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 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. |
| <ul style="list-style-type: none">• 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 Subsecretaria 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.- SENAVE.

Autoridad actual encargada de administrar las normas relacionadas a la sanidad vegetal. Es la Autoridad de Aplicación de la Ley N° 123/91, “Que adopta Nuevas Normas de Protección Fitosanitaria”, y que puede ser aplicada para el control fitosanitario en el ingreso y egreso de plantas y productos vegetales el control de productos fitosanitarios, plaguicidas y fertilizantes químicos de uso agrícola la asistencia técnica y protección de agentes biológicos beneficiosos la creación del fondo nacional de protección fitosanitaria y las infracciones así como las sanciones de la Ley.

5.6.4.- 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.

5.6.5.- 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.

5.6.6.- 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.

5.6.7.- GOBERNACIONES

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

5.6.8.- 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 Devónico, 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 encuentran 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 ríos, 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 pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

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:

6.1.3.2.1.- SOLONETZ

Son suelos que poseen alto contenido de sodio intercambiable y presenta por lo general un horizonte con 15% o más de sodio intercambiable, que lo transforma en un horizonte nítrico, con secuencias de horizontes por lo general A – Btl – Bt2 – Bt3 – C . Conforme a la topografía y otros aspectos, se determinaron tres tipos de Solonetz, el **Háplico, el estánnico y el oleico**.

Los dos primeros nombrados se desarrollan por lo general en las áreas de lomadas y media lomadas y el Solonetz gleico en la áreas de cauces húmedas, vale decir, en zonas más bajas que los anteriores. El háplico y el estánnico tienen e horizonte superficial de color pardo amarillo grisáceo; de textura franco arcillo arenosa; de estructura moderada a fuerte, grande y meida forma en bloque subangulares. Poseen drenaje interno a lento moderado y alta capacidad de almacenamiento de

agua. El Solonetz oleico, que se desarrolla en las zonas más bajas que el anterior, tiene el horizonte B textual con distintos grados de procesos de gleziación, resultantes de hidroformismo, en épocas de lluvias intensas. En estas posiciones topográficas permanece agua por más tiempo, debido a la fisiografía y alto contenido de material arcilloso que le transmite alta capacidad de retención de agua. Presenta microrelieve o tipo gilgai (pequeñas ondulaciones) debido a la alta expandibilidad de los materiales. La morfología de este suelo, se caracteriza por presentar las siguientes secuencias de horizontes: A, color pardo grisáceo oscuro, en húmedo; de textura franco limosa a franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, bloques angulares y prismáticas; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; arcillosa a arcillosa, estructura fuerte, grande, bloques angulares, prismática y columnar; muy pegajosa y muy plástica; densidad aparentemente alta, generalmente mayor de 1,6 g/cm³. Entre las características químicas resaltantes se debe considerar la reacción alcalina desde 40 – 50 cm. De profundidad, alcanzando por lo genera un pH superior a 7,5 con contenido de sal de calcio elevado, posiblemente cloruro y sulfato.

La sal normalmente aparece en forma de moteado blanquecino y amarillo naranja en todo el perfil, porque la textura es arcillosa y la densidad es alta en todos los horizontes del perfil.

Las limitaciones que pueden presentar estos suelos son:

- ✓ Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil, en periodos de crecientes pluvial (háplico) y fuerte, en zona de Solonetz oleico.
- ✓ Riesgo fuerte de exceso de sal en el perfil
- ✓ Densificación elevada de los horizontes
- ✓ Alto contenido de sodio que puede ocasionar toxicidad a las plantas sensibles y semisensibles.
- ✓ Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.
- ✓ Riesgo moderado de deficiencia de oxígeno para las plantas.

6.1.3.2.2.- REGOSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media por lo general es de alrededor de 70%, la arcilla de 15 a 17 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y cambisoles. No presenta desarrollo pedogenético significativo porque está constituido de un manto de material suelto, generalmente arenoso en todo el perfil, pero de granos finos. En el área de estudio se manifiesta en varios sectores, cubierta con vegetación de gramíneas de diferentes especies y algunas manchas de especies herbáceas y arbóreas como aromita, tataré, Para todo, algarrobo, etc. Es profundo y se presenta en forma de capas superpuestas de sedimentos no estructurados o de manera incipiente y no consolidados; por lo general sin consistencia; de color marrón claro, denominado el matiz 7,5 a 10 YR de la notación Munsell; bien aireado; permeable y buena capacidad de almacenaje de agua, como

consecuencia de su gran fino. Por lo general, de reacción ácida (pH 5,8 – 6,8), alta saturación en bases y una fertilidad aceptable.

La micro topografía es suavemente ondulada, razón por la cual estos suelos están asociados muy estrechamente con el cambisól. Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:

- ✓ Textura muy liviana en todo el perfil
- ✓ Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- ✓ Riesgo ligero de sequía edafológica
- ✓ Baja capacidad de riego
- ✓ Baja retención de nutriente para las plantas
- ✓ Riesgo fuerte de erosión eólica

6.1.3.2.3.- 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.

6.1.3.2.4.- 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 los 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 (Ca^{+2}), magnesio (Mg^{+2}), potasio (K^{+}), fósforo (P), sodio (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 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 adaptadas en el ambiente de la zona, variando 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 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 Chacho 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 considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y lo posible 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 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 eutricto, 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 eutricto.

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 yes

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 gaton 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.- HIDROLOGIA.

La red hidrográfica del Chaco está integrada por cursos de agua con caudales muy variables durante el año debido a múltiples factores, como la topografía plana, subsuelo en parte impermeable, el deshielo de los Andes y las precipitaciones. El Río Paraguay presenta en su cuenca alta una región de extensos humedales llamado Pantanal, y es el área que influye en el flujo y las crecidas del río aguas abajo. La crecida del Río Paraguay ocurre durante el invierno de menos lluvias, debido al aporte del Pantanal. En la zona del proyecto no existen causas permanentes, ya que debido a la topografía plana el agua de las precipitaciones se escurre relativamente espacio a las depresiones, por lo que existe erosión de sedimentos superficiales a las depresiones del terreno.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL: una gran porción de la propiedad, está cubierto por campos naturales, cuyos suelos presentan una lenta infiltración, por lo cual en periodos de mucha lluvia, esta zona presenta agua en la superficie por periodos largos. Se puede apreciar esta situación en la imagen satelital, anexo al presente documento. Dentro de la propiedad pueden verse, 5 cursos de aguas temporales, que se presentan con una depresión pronunciada, que provoca la colección de aguas en periodos de lluvias. No retienen durante mucho tiempo el agua, perdiéndose por evaporación o por la expansión de la correntada a las propiedades vecinas.

6.1.5.- CLIMA

El chaco paraguayo se divide en dos grandes subregiones, las cuales son denominadas Chaco Seco y Chaco húmedo, El presente proyecto se encuentra ubicado en la porción del Chaco Húmedo y bajo la influencia del Río Paraguay.

Esta propiedad se encuentra dentro del área de influencia de las isoyetas 900 y 1000 mm anuales de precipitación. Del total de las precipitaciones en el Chaco caen a menudo el 80% y más durante la estación de las lluvias que dura generalmente desde noviembre hasta abril. (Seibert, 1996).

La estación más seca, que se extiende desde junio hasta septiembre, puede presentar evapotranspiración mayor que la precipitación. Durante el verano la evapotranspiración bajo bosque es de 20 a 50% menor que en el campo abierto. (Gratzle, 1999). En el Chaco central, las temperaturas máximas absolutas suben hasta 48°C y las mínimas absolutas descienden a -2°C, sin embargo las frecuentes neblinas en el sector del Río Paraguay reducen las temperaturas extremas en el Chaco Oriental y ya no se alcanzan regularmente todos los años máximas de más de 40°C. (Hueck, 1978). La temperatura media anual está entre las isotermas 26°C y 24°C. Las medias mensuales máximas se presentan en diciembre, con variaciones durante algunos años, y el mes con la menor media es generalmente junio. Presenta una Precipitación Media entre 900 – 1000 mm.

6.2.- MEDIO BIOLOGICO.

La descripción de las comunidades vegetales identificadas en el área de influencia del proyecto son las siguientes:

6.2.1.- COMUNIDADES NATURALES. FLORA SILVESTRE.

Debido a que la zona de estudio se encuentra en la zona de transición entre el Chaco Seco y el Chaco Húmedo, delimitados, según Spichiger & al., (1991) por el meridiano 59° W y el paralelo 24° S, de acuerdo a la clasificación más reciente realizada por Mereles, 2005, y si se tiene en cuenta la clasificación realizada por la misma basada en los niveles de precipitación, entre 400 a 900 mm para el Chaco Seco y 900-1400 mm para el Chaco Húmedo), la zona de estudio, situada entre las isoyetas 900-1000 mm estaría situada en el Chaco Húmedo. Sin embargo lo que revelan los estudios de campo realizados indican que efectivamente las formaciones vegetales y Comunidades Naturales presentes, corresponden en su mayoría a las clasificadas para la Unidad Xerofítica y solo unas pocas para la Unidad Mesoxerofítica. Las Lagunas saladas, típicas comunidades lacustres mencionadas para el Chaco Húmedo, también quedan completamente sin agua en los meses mencionados, siendo los bordes y zonas aisladas y localizadas de su lecho, colonizados por especies halófilas. Las formaciones boscosas corresponden igualmente a las descritas para la Unidad Xeromórfica, ya que el Bosque mesoxerofítico de *Schinopsis balansae*, típico de la Unidad Mesoxerofítica, no está representado en la propiedad.

6.2.1.1.- UNIDAD MESOXEROFÍTICA.

De acuerdo a Mereles 2005, Se desarrollan con parámetros de precipitación que oscilan entre los 900 y 1400 mm o más, en donde éstas caen en forma más regular durante la estación estival y parte del otoño. Las formaciones vegetales desarrolladas son denominadas por algunos autores como el mosaico de vegetación (Ramella / Spichiger, 1989. (Ramella / Spichiger, 1989, Spichiger & al., 1991 y Mereles, 1998) constituido por el bosque semicaducifolio con *Schinopsis balansae*, las

sabanas hidromórficas de *Copernicia alba* y las depresiones inundadas o esteros, las que alternan unas con otras según la morfología y composición de los suelos. Los suelos de las formaciones vegetales de este mosaico permanecen inundados al menos una parte del año, a excepción de los estéres (pantanales), que poseen agua permanente. Formaciones mesoxerofíticas inundadas temporariamente.

6.2.1.2.- SABANAS HIDROMÓRFICAS.

Alternan con los bosques y los pantanales; la fisonomía de la vegetación es la de una sabana monoespecífica con *Copernicia alba* como especie dominante, constituyendo varios estratos de la misma; Ramella & Spichiger, 1989 y Spichiger & al., 1991, la mencionan como una de las formaciones clímax de esta parte del chaco, (climax edáfico); otros autores mencionan que cuando aumenta la acción antropogénica sobre los suelos, éstas son invadidas por los denominados espinillares, (Morello, 1970^a), Prado, 1993^a) con *Acacia caven* y *Prosopis ruscifolia* como pioneros, (Mereles y Degen, 1997).

6.2.1.3.- UNIDAD XEROFITICA.

6.2.1.3.1.- BOSQUE XEROFITICO DENSO SEMICADUCIFOLIO.

De acuerdo a Mereles, 2005, “Quebrachal de quebracho blanco y Samu’u” (UNA, 1991). Son bosques donde el estrato superior está conformado por ejemplares aislados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y samu’u (*Ceiba insignis*). Bosque Semicaducifolio de Quebracho colorado en isletas. Ésta formación vegetal ocupa las partes más altas de la planicie. Son bosques de masa discontinua con predominancia del quebracho colorado que alternan con campos palmares y algarrobales.

6.2.1.3.2.- VEGETACIÓN DE LOS SUELOS MAL DRENADOS A ESTACIONALMENTE

Distribuidos sobre los suelos afectados por la acumulación al menos estacional del agua, bien sobre la superficie del suelo o por saturación hídrica intra-edáfica, o por ambos procesos. Son generalmente suelos pesados, arcillosos o arcillo-limosos, muy compactos en seco, que a menudo contienen arcillas hinchables, las cuales debido primariamente a los procesos intensos de contracción y dilatación que experimentan con la alternancia de épocas secas y de lluvia, originan microrelieves muy notorios de montículos separados por canales o depresiones (gilgai). Estos suelos se forman en las depresiones topográficas de las llanuras aluviales antiguas del chaco, donde pueden ocupar grandes extensiones, generalmente intercalándose a modo de mosaico con áreas algo más elevadas y de suelos mejor drenados.

6.2.1.3.4.- LABONAL

Bosque 4-6 m altura, en contacto con el Matorral Viñalar y el Bosque Xerófito. Ocupa la porción del terreno de topografía intermedia entre ambas formaciones. En el estrato superior la especie característica es el labón (*Tabebuia nodosa*), mistol (*Ziziphus mistol*), karandilla (*Trithrinax aff.*

schizophylla), jukeri (*Acacia praecox*), guaimi pire (*Ruprechtia triflora*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*). Entre otras especies.

6.2.1.3.5.- MATORRAL SUCESIONAL DE VIÑAL

Alcanza 2-4 m de altura. El estrato superior está formado principalmente por el viñal (*Prosopis kuntzei*), acompañado del labón (*Tabebuia nodosa*). En el estrato inferior aparecen sal de indio (*Maytenus vitis-idaea*), indio kumanda (*Capparis retusa*). Está en contacto con la Sabana inundable (de POACEAE O CYPERACEAE), ocupando la porción más alta del terreno, formando como un anillo continuo que rodea a la depresión y cuyo espesor y densidad puede ser variable, dependiendo del tiempo de colonización. En las porciones más altas del terreno y donde el tiempo de colonización es más antiguo, en la formación aparecen más especies acompañantes.

6.2.1.3.6.- SABANA

Formación desarrollada sobre paleocauces colmatados, de unos 8-10 metros de ancho y longitud variable, en contacto con el bosque circundante. El suelo es de textura arenosa, pero debido a la mayor proporción de arcilla en los horizontes sub-superficiales, retiene la humedad por más tiempo, como lo indican algunas especies propias de sitios más húmedos. Soporta quemas periódicas. Puede ser netamente graminosa o con algunos árboles aislados. Especies características: POACEAE, espartillo (*Elionurus muticus*), chizachyrium aff. *condensatum*, posiblemente *Chloris* sp.; arbolitos como: kurupika'y (*Sapium haemathospermum*), aratiku ñu (*Annona* aff. *nutans*), viñal (*Prosopis ruscifolia*).

6.2.2.- FAUNA SILVESTRE.

La lista de especies de fauna de la estancia donde se desarrolla el proyecto es preliminar, se considera que existe un número de especies expectables en el área es mayor a las registradas hasta el momento. Un inventario completo de especies requerirá un muestreo intensivo y a largo plazo, ya que la actividad de muchos taxa depende de la estacionalidad o de las condiciones climáticas.

Se registraron especies de aves de interés cinegético, preciadas bajo ciertos aspectos como el ñandú, el loro hablador, el ñanday, las cotorritas, la charata, las palomas, los ynambúes, los patos y el ganso blanco, así como especies canoras. En el recorrido de campo, se encontró pecarí, venado, tatú bolito, lo que evidencia este tipo de animales en el área.

Pudimos identificar un gran número de huellas de tañikati (*Tayassu pecari*), kure'i (*Pecari tajacu*) y guazú vira (*Mazama gouazoubira*), indicarían la presencia de varios grupos, es decir, una población de muchos individuos y de buena calidad. En las zonas húmedas, cerca de campos naturales se registraron huellas del Aguarapope (*Procyon cancrivorus*), Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*) y Kaguare (*Tamandua tetradactyla*).

También hemos identificado en la zona de Bosques xerofíticos, huellas de: guazú virá (*Mazama gouazoubira*), hemos visto al tatú bolito (*Tolypeutes matacus*), tatú poyu (*Euphractus sexcinctus*), aguara'i (*Cerdocyon thous*), tapiti boli (*Dolichotis salinicola*), apere'a (*Galea*

musteloides) y tapiti (*Sylvilagus Brasiliensis*). Se ha observado también a una pareja de individuos de: aguara cha'i (*Licalopex gymnocercus*) y kaai ygau (*Callicebus pallescens*).

Entre reptiles y anfibios hemos podido identificar en el área de influencia del proyecto y en la Estancia misma, teyu, las tortugas terrestres y la musurana o ñacanina hu. Cinco especies de las registradas se encuentran en esta categoría: *Chelonoidis chilensis*, *Chelonoidis carbonaria*, *Tupinambis rufescens*, *Tupinambis merianae* y *Boiruna maculata* (Clelia clelia). La cascabel (*Crotalus durissus*), la hemos podido detectar en la zona de campamentos de obras.

6.3.- MEDIO SOCIOECONOMICO.

La propiedad se ubica en el territorio del Municipio de Villa Hayes, departamento de Presidente Hayes, por lo que el contexto socioeconómico del Departamento y zonas aledaños, inciden sobre el proyecto. La descripción del componente socioeconómico es el siguiente:

6.3.1.- UBICACIÓN.

El área del proyecto, se encuentra en el territorio del departamento de Presidente Hayes, donde las condiciones sociales, económicas y ambientales, del propio departamento tienen su influencia en la vida y desarrollo del mismo. Las informaciones recopiladas han sido agrupadas en sus componentes Físico, Biológico y Socioeconómico, para una mayor comprensión.

6.3.2.- ACTIVIDAD ECONÓMICA

Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, el segundo en ganado equino.

Los pobladores se dedican modestamente a la agricultura, ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción de sorgo para grano, otros rubros son: algodón y caña de azúcar.

Funcionan además aserraderos, fábricas de cerámica y acerías, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, aquí se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas, construcción, herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcasas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales.

La fábrica de lácteos “La Pradera” está en el km 81 de la ruta. Puerto Falcón es una zona de intenso intercambio económico y turístico con la Argentina.

6.3.3.- GENERALIDADES.

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 húmedo, por tratarse de una planicie con muy buena precipitación 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

El área del proyecto, se encuentra en el Departamento de Presidente Hayes. Es el departamento con 72.907 km², pero su población es de 127.951 habitantes (est. 2012). Su densidad poblacional es de 1,7 hab/km².

6.3.3.1.- LIMITES TERRITORIALES.

Situada entre los paralelos 22° 30' y 25° 20' de latitud sur y los meridianos 57° 20' y 61° 00' de longitud oeste.

- ✓ **Al norte:** el Departamento de Alto Paraguay, separado por el camino formado por las vías del ferrocarril desde el "**km 169**" hasta el "**km 26**"; desde este último punto se encuentra separado por una línea recta que va hasta el río Paraguay.
- ✓ **Al sur:** la República Argentina, de la que está separado por el río Pilcomayo, desde su desembocadura en el río Paraguay hasta la Misión de San Lorenzo.
- ✓ **Al este:** los departamentos de Concepción, San Pedro, Cordillera y Central, separado por el río Paraguay desde la desembocadura del río la Paz hasta el río Pilcomayo.
- ✓ **Al oeste:** el Departamento de Boquerón, separado por el camino que une la Misión de San Lorenzo con los fortines Gral. Díaz, Avalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Poí y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el "**km 169**" del camino formado por las vías del ferrocarril.

6.3.4.- EDUCACIÓN.

Funcionan en la región, 96 instituciones de enseñanza de nivel inicial; 192 instituciones de educación escolar básica y 29 de educación media. Existen 38 establecimientos de salud, entre hospitales, puestos y centros de salud.

6.3.5.- ECONOMÍA.

Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, el segundo en ganado equino.

Los pobladores se dedican modestamente a la agricultura, ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción de sorgo para grano, otros rubros son: algodón y caña de azúcar.

En Villa Hayes y Benjamín Aceval, se destaca la producción de caña dulce. En Benjamín Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota. Funcionan además aserraderos, fábricas de cerámica y acerías. ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, aquí se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas, construcción,

herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales.

Fábricas de jabón y de cal en Villa Hayes, además de la planta de la Esso donde se procesa combustibles y lubricantes.

La fábrica de lácteos “La Pradera” está en el km 81 de la ruta. Puerto Falcón es una zona de intenso intercambio económico y turístico con la Argentina.

6.3.9.- DISTRITOS.

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

A.- BENJAMÍN ACEVAL: ubicada a unos 42 km al norte de la capital paraguaya. Lleva el nombre del diplomático paraguayo Benjamín Aceval, que llevó los documentos al presidente Rutherford B. Hayes, quien dio el fallo arbitral (Laudo de Hayes) a favor del Paraguay respecto del Chaco Boreal luego de la guerra de la Triple Alianza.

B.- JOSÉ FALCÓN: ubicado en el Departamento de Presidente Hayes, a unos 48 km de Asunción. La zona posee poca infraestructura económica, la ausencia del estado es muy notable en la zona, en cuanto a la parte social existe un creciente desarraigo de la zona fronteriza puesto que los habitantes en su mayoría prefiere emigrar y cruzar la frontera y ser ciudadano argentino en lugar de paraguayo y solo la muy mentada posición estratégica para potenciar un desarrollo sostenido y convertirse en un polo de desarrollo que no va llegar sin inversiones y políticas de estado serias se convierten en utopías. En resumidas cuentas en una zona virgen para todo tipo de actividades comerciales industriales etc., con una población pacífica y muy tranquila.

C.- GENERAL JOSÉ MARÍA BRUGUEZ: está ubicado en la región del chaco paraguayo o región occidental de Paraguay, el clima de la ciudad de General José María Bruguez es tropical de sabana (Aw) de acuerdo a la clasificación climática de Köppen. En el día 11 de noviembre de 2003, fue registrada la temperatura más alta: 42,6 °C y la más baja fue de -6.0 °C, registrada el 1 de agosto de 1993.

La población se dedica mayormente a trabajos de campo, criar animales y trabajos de montes. Se encuentra pegado al río Pilcomayo, en la frontera con la argentina, siendo las ciudades del país vecino más cercanos la de Misión Tacaaglé y Gral Manuel Belgrano. La actividad recreativa más frecuente y popular de la zona sería la carrera de caballos, el cuál atrae a los ciudadanos del lugar y de pueblos cercanos dentro del distrito. Así como toda la ruta 12 (el cual une con la capital del país), no posee asfalto ni empedrados, lo cual se convierte en un problema en días de lluvia e inundación, convirtiéndose en ocasiones la ruta más viable por Argentina.

D.- NANAWA: situado al sur del departamento de Presidente Hayes. Anteriormente recibía el nombre de Puerto Elsa. Nanawa es el menor de todos los municipios del departamento de Presidente Hayes en cuanto a superficie.

E.- PUERTO PINASCO: ubicada a 527 km de Asunción. Se llega a ella por un desvío de la Ruta PY09, y a través del río Paraguay, en barcos “macateros” que salen del Concepción y de la Playa Montevideo en Asunción.

F.- TENIENTE PRIMERO MANUEL IRALA FERNÁNDEZ: Está ubicada a unos 389 km de Asunción y tiene una población de 25 890 habitantes (DGEEC 2017).² En 2006 consiguió la categoría de distrito mediante Ley 2873/06.³ Su principal vía de acceso es la Ruta 9.

"El Distrito de Teniente Primero Manuel Irala Fernández, o también llamado "Irala Fernández", fue creado en el año 2006 y lleva dicho nombre en honor Manuel Irala Fernández, apodado "Yacaré Valija" quien fuera un gran combatiente de gran protagonismo en la Guerra del Chaco por sus patrullajes e infiltraciones en líneas enemigas. Anteriormente había participado también en la revolución de 1922, donde luego de una anécdota proviene su apodo.

El distrito anteriormente era conocido como 25 Leguas y pertenecía a Villa Hayes, hasta que fue desafectada en el ya mencionado año. Es uno de los distritos más completos y ricos del Chaco en cuanto a su naturaleza así como en la cantidad de fortines y sitios históricos de la Guerra que se encuentran dentro de sus más de 13.000 km² de superficie.

Siendo un distrito "novel", su centro urbano no ofrece el estilo común de las ciudades debido a que se encuentra rodeado de estancias y sólo la Ruta 9 se convierte prácticamente en su única vía de comunicación. Sin embargo dos centros urbanos cercanos a la municipalidad son los más importantes de la mencionada ciudad, como San Eugenio y La Piedad.

En Irala Fernández, se puede disfrutar del complejo acuífero de las Lagunas Saladas, ubicadas aproximadamente a 50 km del centro urbano. Dicho complejo es un refugio natural de aves de muchas especies y se caracteriza porque en el lapso de los meses de julio, agosto y setiembre, suelen desembarcar en sus aguas los flamencos rosados australes que migran desde Bolivia para continuar su trayectoria hasta Chile."

G.- TENIENTE ESTEBAN MARTÍNEZ: es un municipio y localidad paraguaya situada en el departamento de Presidente Hayes. Está ubicada a unos 300 km de Asunción y tiene una población de 3340 habitantes. En 2006 consiguió la categoría de distrito mediante Ley 3000/06. Su principal vía de acceso es la Ruta 12.

H.- VILLA HAYES: es una ciudad paraguaya, capital del departamento de Presidente Hayes. Es conocida como “La Puerta del Chaco Paraguayo”, "La Ciudad del Acero" y como "La Ciudad De Los 5 Nombres". Villa Hayes se encuentra a 31 km de la Ciudad de Asunción. Está a orillas del Río Paraguay, al sur limita con el Río Confuso y al norte con el Río Verde.

Los cerros de poca altura, Cerro Colorado y Confuso, además del estero Patiño y la Reserva Natural Parque Tinfunqué, albergan especies silvestres de la fauna y flora paraguaya

I.- CAMPO ACEVAL: fue desafectado el territorio del Distrito de Teniente 1° Manuel Irala Fernández, para la creación de este municipio. Abarca la Superficie de 6.174 km², 30 ha y 4.909 m² (seis mil ciento setenta y cuatro kilómetros cuadrados, treinta hectáreas con cuatro mil novecientos nueve metros cuadrados). Fue creado por Ley N° 6554/20 de fecha 28 de mayo de 2020.

ECONOMIA EN VILLA HAYES

En Villa Hayes está ubicada la planta siderúrgica ACEPAR “Aceros del Paraguay” (actualmente arrendado a la Empresa Vettori Paraguay quien abandonó el territorio paraguayo dejando deuda con empresarios y al Gobierno), a más de industrias cementeras, plantas frigoríficas y otras más. La línea de Transmisión Eléctrica de 500KV también se encuentra en la región sur de este distrito, siendo también un gran avance económico para la región.

Los habitantes se dedican en su mayor parte a actividades que tienen que ver con prestaciones de servicios, labores comerciales e industriales, como también a la ganadería, y en menor proporción a la agricultura y las finanzas. También se encuentra en la ciudad la planta industrial de Cementos Iguazú.

3.10.- INFRAESTRUCTURA

Se accede a la ciudad por la Ruta PY09, más conocida como “Ruta Trachaco”. Las principales empresas de transportes para llegar a Villa Hayes desde Asunción son: la Línea 46 (Empresa Villa Hayes) y la Línea 5 (Empresa La Chaqueña C.I.S.A).

Anteriormente, hasta finales de la década de 1970, el cruce de vehículos terrestres que realizaban viajes al Bajo Chaco y al territorio argentino se hacía por este puerto mediante una balsa que zarpaba desde la costa asuncense (sobre el río Paraguay) conocida como Banco San Miguel o Bañado Norte hasta la terminación del Puente Remanso y la pavimentación asfáltica del ramal Falcón - Remansito que actualmente conduce a la Argentina.

Desde este punto comienza la ruta 12 (carretera nacional) que en parte está pavimentada asfálticamente. Dicho camino conduce hasta la localidad de General Bruguez situado en el centro sur del Chaco Boreal.

En Remansito se encuentra una rotonda de tres bocas que conducen a la Argentina, al Chaco Boreal, y a la capital del país, y un puesto de control policial y militar encargados de la fiscalización del tráfico migratorio y de mercaderías provenientes del extranjero. La urbanización cuenta con calles empedradas, escuelas, puesto de salud, locutorios o cabinas telefónicas, agua corriente, etc

3.7.- 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 fuerzas 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 X: 229109 Y: 7478818 Zona 21.

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 irremediabilmente.

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 dormitorio 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	
	Desmonte	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	Pérdida especies			X		X	X		X	
			Pérdida de hábitat			X		X	X			X
			Efecto sinérgico otras áreas		X			X		X	X	
		Socio econónm.	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

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA/GANADERA) – USO DE CAMPO NATURAL – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PLAN DE MANEJO FORESTAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. PROPONENTE: ALEXIS JOEL MORA JOJOT PROPIEDAD UBICADA EN FINCA N° 3.891 PADRON N° 36 LUGAR DENOMINADO CAMPO EL DORADO DEL DISTRITO DE GRAL. JOSÉ MARÍA BRUGUEZ DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

			Transform. Química del suelo	X				X		X	X	
			Transform. Física del suelo	X				X		X	X	
	Introducción pastura inicial	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
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
		Socio económ.	Generac. Fuente de trabajo	X			X			X		X

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA/GANADERA) – USO DE CAMPO NATURAL – PLAN DE USO DE LA TIERRA - PLAN DE MANEJO FORESTAL - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL. PROPONENTE: ALEXIS JOEL MORA JOJOT PROPIEDAD UBICADA EN FINCA N° 3.891 PADRON N° 36 LUGAR DENOMINADO CAMPO EL DORADO DEL DISTRITO DE GRAL. JOSÉ MARÍA BRUGUEZ DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

	Mantenimiento infraestructura	Socio económ.	Sostenibilidad del proyecto		X		X			X		X
			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:

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

8.1.- IMPACTOS AMBIENTALES PROBABLES IDENTIFICADOS.

Entro los que requieren especial atención se encuentras los siguientes:

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 más puntual y relacionado a los servicios ambientales y ecológicos 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 porque 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 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 está 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 qué punto pueden aprovecharse las tierras sin perjuicio de la productividad de la vegetación, ni sobre que densidades ganaderas son posibles.

8.1.3.- INTERRUPTIÓN 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 topografía 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 más altas, pudiendo ocasionar con el 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 los cursos de agua, pudiendo ocasionar con ello una eutrofización de las aguas. Además las aguas 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 sería 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 quemaduras, 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 verá 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 el 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 pérdida 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, afectarán, 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 generará mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generará divisas al sector fiscal.

No hay que olvidar que actualmente no existen en Paraguay incentivos de ningún tipo como para que las personas tato 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 del MADES – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, no se tiene en cuenta otra alternativa tecnológica que no sea el sistema de intervención conocido como caracol.