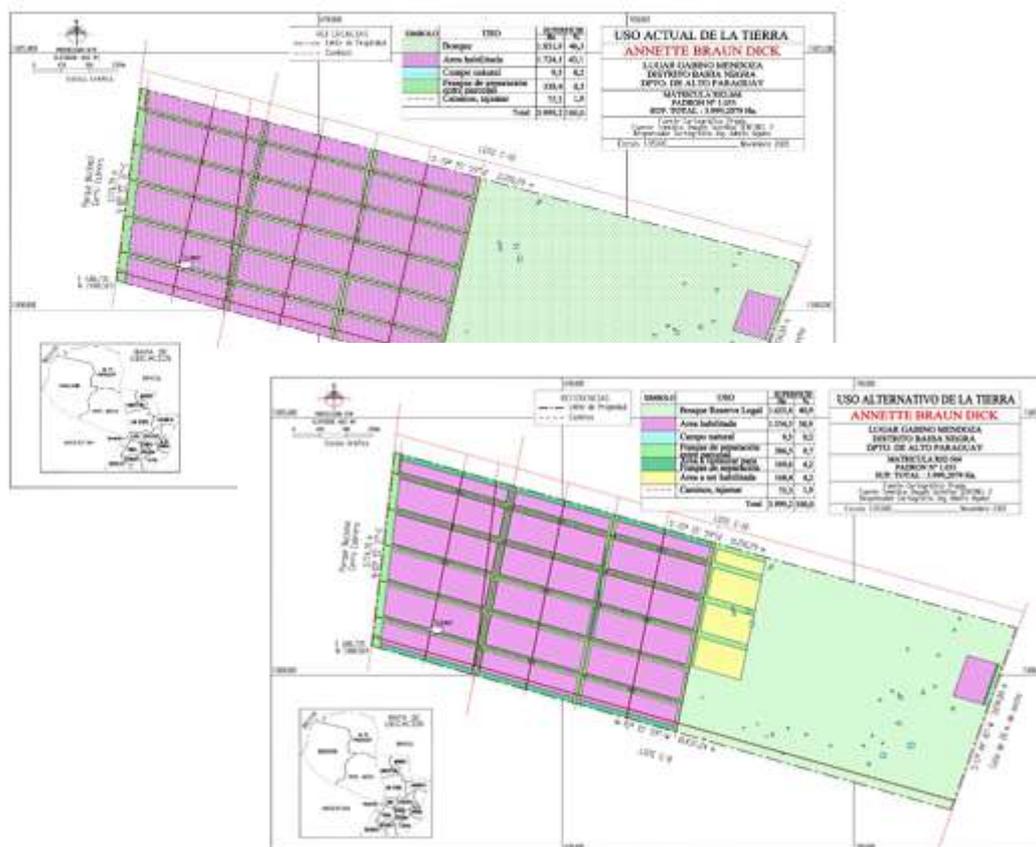


RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA (AGRICOLA - GANADERA) PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.

PROPONENTE
APODERADO RANCHO FERMOSSA S.A.
PROPIEDAD DEL SRA. ANNETTE BRAUN DYCK.



LUGAR DENOMINADO GABINO MENDOZA
DISTRITO BAHIA NEGRA
DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY.
MATRICULA N° R02-564 PADRON N° 1033
SUPERFICIE TOTAL: 3.999,2 HA.

DICIEMBRE – 2021.

INTRODUCCION

La firma Rancho Ferosa S.A.- Apoderado y la Sra. Annette Braun Dyck se dedican al rubro de la pecuaria y cuenta con una propiedad de **3.999,2 has**, en el Distrito de Bahía Negra del Departamento de Alto Paraguay cuyas condiciones agroecologías, brindan las condiciones necesarias para el desarrollo de una producción ganadera con sostenibilidad.

El Plan Nacional de Carne prevé que el Paraguay tenga un volumen de exportación de unas 600.000 toneladas (peso carcasa) anuales para el 2020 y se convierta en quinto mayor exportador de carne en el mundo.

En el marco de estos parámetros, se viene desarrollando nuevas inversiones para aumentar su capacidad productiva, y realizar un aprovechamiento racional y sostenible de sus recursos naturales, para lo cual, requiere determinar los principales impactos ambientales a ser producido por sus actividades.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar se realiza con objeto de identificar y valorar los impactos ambientales que pudieran generarse en el proceso de implantación del proyecto a ser impulsado por el proponente, a fin de que se puedan diseñar las acciones y medidas, para reducir y mitigar los impactos a ser generados durante la vida útil del proyecto.

A continuación, presentamos los resultados del presente estudio:

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

1.- OBJETIVO GENERAL.

Identificar y valorar los impactos ambientales a ser producidos por el Proyecto: Explotación Agropecuaria (Agrícola-Ganadera) Plan de Uso de la Tierra/Producción de Carbón Vegetal. Que será implementado en la propiedad identificada como Matricula N° R02-564, Padrón N° 1033 con una Superficie total de 3.999,2 has. Propiedad de la Sra. Annette Braun Dyck. Ubicada en el Distrito de Bahía Negra del Departamento de Alto Paraguay, en el marco de las normas ambientales vigentes, determinando las medidas de

mitigación de impactos a ser aplicados para reducir, evitar y compensar los impactos ambientales negativos de consideración, proponiendo un Plan de Gestión de Impacto Ambiental para gestionar sus impactos, durante la vida útil del proyecto.

2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Los objetivos específicos perseguidos por el estudio son:

- 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.- AREA DEL ESTUDIO.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

3.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (AGRICOLA – GANADERA) PLAN DE USO DE LA TIERRA - PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL”

3.2. NOMBRE DEL PROPONENTE

FIRMA RANCHO FERMOZA S.A. – APODERADO.

RUC N° 80056495-2

REPRESENTANTE LEGAL: CHRISTIAN JAVIER PAREDES AQUINO

ANNETTE BRAUN DYCK - PROPIETARIA

C.I. N° 2.256.942

3.3. DATOS DEL INMUEBLE

- ✓ **Matricula N° R02-564**
- ✓ **Padrón N° 1033**
- ✓ **Lugar:** Gabino Mendoza
- ✓ **Distrito:** Bahía Negra
- ✓ **Departamento:** Alto Paraguay
- ✓ **Superficie según título:** 3.999,2 has

3.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La propiedad se encuentra localizada en el lugar denominada Gabino Mendoza del Distrito de Bahía Negra del Departamento de Alto Paraguay, en coordenadas del cruce UTM E 686735 S 7800569 Zona 20.



Imagen satelital actualizada

3.4.1.- AREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

Hemos considerado como área de influencia directa, a la zona del área del proyecto, donde se verificarán los impactos más directos, de magnitudes diversas. Esta área está definida por los límites de la propiedad. Se estima un área de amortiguamiento alrededor de la propiedad de unos 50 metros, a los efectos de gestionar los impactos ambientales que se verificaran en la zona de influencia.

3.4.2.- AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

El área de influencia indirecta, es una zona donde los impactos ambientales indirectos de los proyectos son verificados. Los impactos se observan con mayor magnitud en el componente social y económico. Tiene un alcance regional por los impactos sociales del proyecto. Esta zona se extiende desde la zona de influencia directa hasta unos 1.000 metros de la propiedad.

El área se presenta con una fuerte influencia del crecimiento ganadero, constatándose la presencia de fincas con producción agropecuaria. El área, en general, nos muestra un espacio con grandes extensiones agropecuarias y de amplia envergadura.

IV. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.- COMPONENTES DEL PROYECTO.

- **COMPONENTE 1: PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.**
- **COMPONENTE 2. PRODUCCION GANADERA.**
- **COMPONENTE 3. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL.**

2.- COMPONENTE 1. PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA PROPIEDAD.

El proponente, en su proceso de adecuar la propiedad, a las normas ambientales vigentes, relacionadas al uso de los recursos naturales, ha elaborado estudios técnicos que le permiten, el ordenamiento de la propiedad, ajustado a parámetros de la capacidad del uso

de la tierra y la taxonomía de sus suelos. Contando con el ordenamiento de la propiedad, el proponente, en forma permanente ejercerá un control sobre el uso de la tierra de la propiedad, con objetivos de controlar su ajuste a las exigencias de las normas ambientales vigentes. Los resultados de los estudios de suelos y de ordenamiento, han generado los instrumentos de planificación, que son: Mapa de uso actual de la Tierra y Mapa de Uso Alternativo de la Propiedad.

2.1.- ETAPA 1: 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°. 1. DETERMINACIÓN DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA.

USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD		
USOS	HAS	%
BOSQUE	1.851,9	46,3
AREA HABILITADA	1.724,1	43,1
CAMPO NATURAL	9,5	0,2
FRANJAS DE SEPARACION ENTRE PARCELAS	338,4	8,5
CAMINOS, TAJAMAR	75,3	1,9
TOTAL	3.999,2	100,0

2.1.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DE LA PROPIEDAD.

UNIDADES TERRITORIALES	SUPERFICIES (HA)	CARACTERIZACION
BOSQUE	1.851,9	Bosque Claro Xeromórfico de <i>Aspidosperma quebracho - blanco</i> (quebracho blanco) y <i>Chorisia insignis</i> (samu'ú). Sus características son: En el estrato superior, el quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebrachoblanco</i>), el samu'ú (<i>Chorisia insignis</i>) y el coronillo (<i>Schinopsis quebrachocolorado</i>). En algunos sitios, dependiendo del microrelieve, la presencia o ausencia del coronillo o el samu'ú, son notables, ya que estas especies raramente aparecen

		<p>juntas en un mismo sitio. En el estrato arbustivo alto, guaimí piré (<i>Ruprechtia triflora</i>), tuna o cardón (<i>Stetsonia coryne</i>), verde olivo (<i>Cercidium praecox</i>) y vinalillo o algarrobito (<i>Prosopis elata</i>). En el estrato arbustivo más bajo, sandia í (<i>Capparis salicifolia</i>) y pajaguá naranja (<i>Capparis speciosa</i>). En el estrato herbáceo, solamente fueron registrados algunos individuos de <i>Croton</i> sp., <i>Setaria densiflora</i> y otras gramíneas, generalmente ejemplares muertos en pie. Epífitas, clavel del aire (<i>Tillandsia</i> sp.) y abundantes líquenes.</p> <p>Facies Psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (coronillo): Comunidad con árboles aislados, con alturas variables entre los ocho y diez metros, muy similar al matorral denso, pero con algunos árboles emergentes, principalmente de coronillo (<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>), y pocos ejemplares de quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>). El estrato arbustivo alto, compuesto por guaimí piré (<i>Ruprechtia triflora</i>), indio kumandá (<i>Capparis retusa</i>), sacha membrillo (<i>Capparis tweediana</i>); sandia (<i>Capparis salicifolia</i>) y jukerí (<i>Acacia praecox</i>). El estrato herbáceo, está formado por <i>Ruellia</i> sp.1, <i>Wissadula densiflora</i>, <i>Bromelia hiernymi</i> y gramíneas. Epífitas, clavel del aire (<i>Tillandsia</i> sp.) y abundantes líquenes.</p> <p>Matorral Xeromórfico Denso de <i>Ruprechtia triflora</i> (guaimí piré) y <i>Capparis</i> con emergentes de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (coronillo). Comunidad de transición entre las dos comunidades anteriores (Matorral xeromórfico denso hasta claro de <i>Ruprechtia triflora</i> y <i>Capparis</i> y Facies psamófila de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i>), que se hace notoria debido a la presencia de unos pocos ejemplares de <i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (coronillo), con alturas variables entre los cuatro y seis metros.</p>
<p>FRANJAS DE SEPARACION</p>	<p>338,4</p>	<p>Franja de bosques de 100 metros de ancho, alrededor de las áreas de pasturas. Ajustada a la Resolución Infona N° 1001/2019.</p>

AREA HABILITADA	1.724,1	Áreas que estuvieron sujetas a desmonte del bosque para la implantación de pasturas mejoradas y la producción ganadera. El sistema de pastoreo es rotativo, con carga animal de entre 0,8 a 1,5 cab/ha, dependiendo de la oferta de pasto. Cada potrero cuenta con su sistema de provisión de agua.
------------------------	----------------	---

2.2.- USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.

De la definición del uso actual de la tierra, con los análisis de suelos realizados en la propiedad, calificación de los tipos de vegetación predominantes, se ha definido la capacidad de uso productivo de las tierras. Posterior a estos análisis, se ha determinado finalmente, el mejor ordenamiento de la propiedad, ajustados a las normativas ambientales vigentes, teniendo estos resultados:

CUADRO N°. 2: USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD

USO ALTERNATIVO		
USOS	HAS	%
BOSQUE DE RESERVA LEGAL	1.635,4	40,9
AREA HABILITADA	1.554,5	38,9
CAMPO NATURAL	9,5	0,2
FRANJAS DE SEPARACIÓN ENTRE PARCELAS	386,5	9,7
AREA A RESTAURAR PARA FRANJAS DE SEPARACION	169,9	4,2
AREA A SER HABILITADA	168,4	4,2
CAMINOS, TAJAMAR	75,3	1,9
TOTAL	3.999,2	100,0

3.- COMPONENTE 2. PRODUCCION GANADERA.

En el desarrollo de la producción ganadera, el proponente, implica las siguientes actividades:

3.1.- ETAPA 1.- SIEMBRA DE PASTURAS MEJORADAS.

Inmediatamente, al proceso de limpieza de campos, se procede a la siembra de nueva pastura, por vía aérea y/o por maquinarias-sembradoras. Se aprovecha el material vegetal en proceso de descomposición y la humedad natural del suelo, para propiciar la germinación. - Especies tolerantes al calor y las sequías (Chaco Oriental, Chaco Central, Concepción): Buffel, Gatton Panic, Green Panic, Estrella, Llorón, Melilotus, Jaraguá.

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 (Urochloa mosambicensis):
Es pariente del género Brachiaria, pero mucho más tolerante a condiciones semi-áridas. Se multiplica fácilmente por medio de semilla. Es menos exigente en fertilidad que el Gatton panic. Crece en suelo arenoso y arcilloso, muchas veces allí, donde ya no crecen otros pastos. Por esta razón a sido clasificado como “cubre espacio”, por ejemplo los espacios libres entre matas de otros pastos. Brota muy rápido en primavera y después de cada lluvia. Urochloa es ideal para la mezcla con otros pastos, por ejemplo el Gatton panic, cuando la pastura ya es vieja y el Gatton deja a producir al máximo. Requiere cierta presión de pastoreo, sino, pueden surgir problemas con el salivazo en épocas húmedas.
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.

Gramma 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:

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

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

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

3.1.1.- ACTIVIDADES IMPACTANTES.

FACTORES IMPACTANTES	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PROBABLES.
1. Movimiento de máquinas.	LIMPIEZA DE CAMPO	AIRE Emisión de partículas de polvo. AGUA Afectación al escurrimiento superficial. SUELO. Afectación al suelo por compactación. Afectación a suelo por erosión. SOCIOECONOMICOS.
1.-Movimiento de personas, aplicando semillas al terreno.	SIEMBRA DE SEMILLAS DE PASTURAS	AIRE Emisión de partículas de polvo. AGUA Afectación al escurrimiento superficial. SUELO. Afectación al suelo por compactación. Afectación a suelo por erosión. SOCIOECONOMICOS.
1.- Movimiento de personas. 2.- Movimiento de maquinarias. 3.- Aplicación de químicos para eliminar malezas.	CUIDADOS CULTURALES.	AIRE Emisión de partículas de polvo. Emisión de deriva de agroquímicos. AGUA Afectación al escurrimiento superficial. SUELO. Afectación al suelo por compactación. Afectación a suelo por erosión. FLORA. Eliminación de especies nativas. FAUNA. Afectación a algunas especies. SOCIOECONOMICOS.

3.2.- ETAPA 2- CUIDADOS CULTURALES A LA PASTURA.

MANTENIMIENTO DE LAS PASTURAS

En el Chaco, las pasturas implantadas necesitan cada tanto una intervención adecuada de mantenimiento. La Tabla 1 provee un soporte de decisión para la selección de la intervención indicada: Con pocas malezas arbustivas y buena cobertura del pasto, la pastura no necesariamente requiere mantenimiento, normalmente es suficiente un destronque manual con o sin herbicida (Picloram), creando oportunidades de trabajo, o un rolaje selectivo. La convivencia con cierta densidad de “malezas” arbustivas puede ser ventajosa en épocas críticas, cuando muchos arbustos sirven de forraje de emergencia. Para contraste, con mucha maleza arbustiva y baja cobertura del pasto, la cuchilla corta raíces está indicada con resiembra del pasto.

En condiciones de mucho suelo descubierto y poca maleza arbustiva hace falta la renovación parcial o completa de la pastura con implementos como rastra, doble rolo, subsolador, aerador – combinado con la resiembra de pastos adaptados. Un pasto de establecimiento fácil en viejas pasturas y peladares es Urochloa que se consocia perfectamente con Gatton Panic que ya sufre de la fertilidad reducida en pasturas viejas y muy usadas. La regeneración de cierta densidad de Algarrobo o Carandá espontáneos en pasturas viejas, combinada con la distribución en los peladares de las ramas cortadas durante la poda inicial también ayuda mucho en la recuperación de los manchones descubiertos.

TABLA 1: SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES REFERENTE AL MANTENIMIENTO DE PASTURAS SEMBRADAS

Condiciones de la pastura		Acción recomendada
Cobertura del pasto	Densidad malezas (arbustos con > 1 m)	
Alta (> 80%)	Baja (< 100/ha)	Nada o destronque manual
	Media (100 a 1000/ha)	Rolaje (selectivo)
Media (50 a 80%)	Baja (< 100/ha)	Descanso, ajuste de carga, subsolaje y siembra selectivo de manchones descubiertos
	Media (100 a 1000/ha)	Subsolaje + rolaje + resiembra
	Alta (> 1000/ha)	Cuchilla + resiembra
Baja (< 50%)	No importa	Renovación completa con rastra o cuchilla + resiembra

Fuente: Pasturas del Chaco Americano y sus servicios ecológicos: Con referencia especial a la importancia de leguminosas Albrecht Glatzle, INTTAS.

CONTROL DE PLAGAS DE LA PASTURA.

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

- ✓ **CUIS COMUN.** Las plagas más o menos comunes en pasturas son las hormigas cortadoras, langostas, orugas, el salivazo, también pequeños roedores, como por ejemplo del cuis común. El cuis tiene un alto potencial de reproducción, tiene varias gestaciones al año, con un tamaño de cada camada de 1 a 5. Los productores del Chaco atribuyeron la libre multiplicación del cuis a los refugios ofrecidos en pasturas sucias o quemadas. Es probable que los refugios favorezcan el aumento de las poblaciones de este roedor, pero probablemente se producirá también un desequilibrio ecológico, debido al bajo número de enemigos naturales, como los gatos, víboras, zorros y aves de rapiña.
- ✓ **ORUGAS.** En general las orugas son de las especies de Spodoptera frugiperda y Mocis latipes del orden de Lepidoptera y de la familia Noctuidae. El pasto más frecuentemente atacado es Estrella. Otras especies de pasturas atacadas son Gatton Panic y otras gramíneas. Dentro de 1 a 3 semanas en épocas calientes y relativamente húmedas en verano y otoño, todas las hojas del pasto son

severamente atacados. En las partes afectadas de las pasturas quedan solamente los tallos pelados de los pastos. Para luego del ataque, el pasto suelo regenerarse sin daños duraderos. Es dudable si un tratamiento químico sería económico.

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

- ✓ **SALIVAZO.** Zulia entreriana y Deois spp, homoptera cercopidae; las larvas viven en un esquema saliviforme en la base de los tallos de pastos, succionando la savia vegetal y provocando así la marchitez de parte de la mata. Pero luego la pastura se regenera normalmente a partir de las fracciones que han sobrevivido. Los ataques fuertes pueden llevar a la marchitez. Son susceptibles al salivazo, los pastos Bufalo, Pangola Común y Urochloa. Las especies de Marandu, es resistente y Brachiaria humidicola, Gatton Panic y Estrella son tolerantes al salivazo. Los ataques a los pastos susceptibles ocurren solamente en épocas muy húmedas o después de anegamientos prolongados de la pastura.

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

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

de una importancia económica mayor. La hormiga de minas subterránea, *Ysau*, *Atta* spp y la hormiga basurera, *akeke*, *Acromyrmex* spp *fracicornis*.

- ✓ **CONTROL: de Ysau:** se colona insecticidas paletizados, que se ponen al lado de las calles hormigueras en tiempos con actividades intensas de recolección. En este proceso, la colonia para su actividad durante una semana y muere dentro de un mes. La dosis recomendada es de 10 g del producido por 1 m² d superficie del hormiguero. En caso de dosis menores puede suceder que solamente una parte del hormiguero muera y que las hormigas restantes ya no acepten el producto. Los pellets de MIREX S se elaboran a base de pulpa de naranja, un subproducto barato en la fabricación de jugos, pero contienen una pequeña dosis de los de la substancia activa venosa.
- ✓ **De akeke:** la lucha contra el akeke no es tan sencilla. Aquí se reúnen una serie de factores desfavorables. El akeke es una cortadora que depende obligatoriamente de los pastos, por eso no acepta los pellets ya que los mismos se elaboran a base de plantas con hojas anchas, en especial cítricos. No se cuenta con pellets a base de pastos que aceptarían con gusto las hormigas. El akeke construye un sin número de hormigueros pequeños que complica el control de nidos individuales. Densidades bajas de nidos pueden ser controladas soplando polvo del insecticida de contacto sevin (Crobatil) en la boca de cada hormiguero con una bomba especial, disponible comercialmente. En densidades altas este tipo de control no es satisfactorio. Otro método utilizado es el subsolador, realizando el trabajo antes de la caída de una lluvia, penetrara tanta agua en la tierra que por un lado las hormigas se ahogaran y por el otro lado se producirán condiciones de humedad desfavorables para el hongo alimentario.

3.2.1.- ACTIVIDADES IMPACTANTES.

FACTORES IMPACTANTES	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PROBABLES.
1. Movimiento de personas	APLICACIÓN DE FERTILIZANTES	Emisión de particulados e polvo.

2. Mejora de la fertilidad de suelos	Y ABONOS ORGÁNICOS	Afectación a las propiedades de suelos. SOCIOECONOMICOS
1. Extracción de malezas en forma mecánica. 2. Aplicación de químicos para eliminar malezas.	CONTROL DE MALEZAS	AIRE. Emisión de particulados. Emisión de deriva de químicos. SUELO. Afectación a las propiedades de suelos. FLORA. Eliminación de flora FAUNA. Afectación a fauna por mala disposición de residuos de los químicos. SOCIOECONOMICOS
1. Aplicación de químicos en el combate.	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.	AIRE Emisión de particulados por deriva. AGUA. Afectación a fuentes de aguas naturales por mala disposición de envases. FLORA. Eliminación de especies nativas. FAUNA. Afectación a fauna por mala disposición de residuos. SOCIOECONOMICOS

3.3.- ETAPA 3.- CARGA DE ANIMALES EN PASTURA.

SELECCIÓN DE RAZAS.

De acuerdo al tipo de emprendimiento se recomienda el empleo de animales híbridos F1, de tipo Cebú – Europeo (Bos indicus, Bos Taurus), pues estos animales conjugan la rusticidad del Cebuino con altos desempeños. Ganancias de peso elevadas, que manifiesta el ganado europeo en condiciones adecuadas. Por otro lado estos animales serán producidos en el proceso propio del establecimiento en la unidad de cría, los cuales serán transferidos a la Unidad de Recría – Engorde. Las razas de ganado no difieren solamente

morfológicamente sino también en su tolerancia para ambientes desfavorables por ejemplo estrés calórico y parasitario, o de carencia forrajera, y en su capacidad de producir carne o leche, por ejemplo tasa de crecimiento y alta producción, están totalmente inversamente correlacionadas. Los vacunos para producción de carne se pueden agrupar en 3 genotipos básicamente parecidos entre sí.

- ✓ Las razas británicas BOS TAURUS con cuerpo relativamente pequeño, madurez precoz y alta capacidad de reproducción. Representantes típicos son: HEREFORD, ANGUS y SHORTHORN.
- ✓ Las razas europeas continental con mayores y de madurez tardía, su tasa de reproducción es menor a las de las razas británicas. Representantes típicos son: GELBVIEH, SIMENTAL, LIMOUSIN, CHAROLAIS.
- ✓ El Ganado Cebú evolucionó en un ambiente duro tropical, se adapta bien a las condiciones de los trópicos y subtrópico, pero la capacidad de reproducción y el potencial de crecimiento son comparativamente más bajos. Representantes de esta raza son BRAHMAN, NELORE Y BORAN.

CARGA ANIMAL POR SUPERFICIE E PASTURAS.

En el sistema pastoril, la Carga Animal es uno de los factores que junto a la Ganancia individual, determina la Producción de Carne por Hectárea. Con el fin de dar el manejo adecuado a la pradera, es necesario calcular la carga animal por hectárea, es decir, establecer el número de animales que puede soportar por hectárea una pradera sin deteriorarse. Esta carga puede expresarse en términos de U.A. /Ha (Unidades Animales), donde cada unidad equivale a 450 kg de Peso Vivo/Ha (expresa en kilos el peso total de los animales que pueden pastorearse por hectárea). Tanto por animal como por hectárea la producción ganadera tiene su óptimo (Gráfico 2):

- Con carga baja los pastos se encañan rápidamente y se hace uso solamente de una pequeña parte de la biomasa presente.
- Con carga alta los animales individuales compiten por el pasto limitado,
- mientras con carga mediana el animal come cómodamente suficiente pasto con alta calidad debido al rebrote casi continuo.

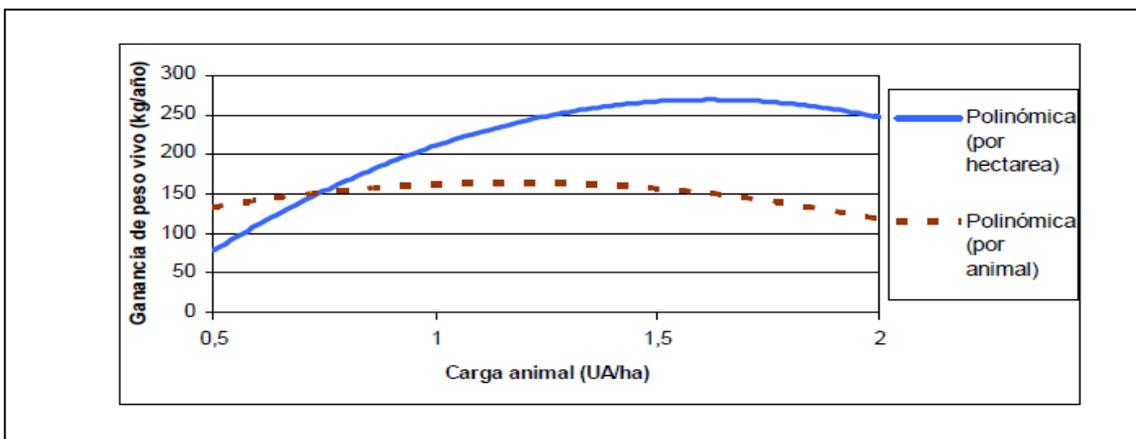


Gráfico 2: Ganancia de peso vivo en novillos por animal y por hectárea en función de la carga animal. Según Glatzle.

Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un nivel Tecnológico II y serán dedicadas a la cría semi intensiva. Las pasturas cultivadas serán utilizadas principalmente por los desmamantes, vaquillas de reemplazo, y vacas de primera parición. De acuerdo a las referencias bibliográficas consultadas, dependiendo del tipo de razas con las que trabajara y las pasturas a ser utilizadas, la capacidad de carga estimada esta entre 0,5 y 1,1 cab/ha.

3.3.1.- ACTIVIDADES IMPACTANTES.

FACTORES IMPACTANTES	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PROBABLES.
Sin factores impactantes	SELECCIÓN DE RAZAS.	No genera impactos relevantes SOCIOECONOMICOS
1.- Carga del ganado en los potreros.	CARGA ANIMAL.	<p>AIRE Emisión de particulados de polvo. Emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p>AGUA. Afectación a la infiltración del agua al subsuelo.</p> <p>SUELO. Afectación del suelo por compactación.</p> <p>FAUNA Afectación a fauna por competencia en el consumo de alimentos.</p>

		SOCIOECONOMICOS
--	--	-----------------

3.4.- ETAPA 4.- MANEJO DEL HATO GANADERO.

ROTACION DE PROTREROS.

El concepto de rotación se basa en que la pradera, luego de ser pastoreada, utiliza los nutrientes de reserva para recuperarse y tiene necesidad de descansar lo suficiente para volver a almacenarlos, porque de lo contrario se agota. De lo anterior se desprende que el período de rotación tiene dos partes, el período de pastoreo (o de ocupación) y el de descanso. Adicionalmente, hay 4 leyes que se aplican al pastoreo en rotación: - El período de descanso debe ser lo suficientemente largo. - El período de ocupación debe ser corto, de forma tal que una planta que se cosecha inicialmente, no vuelva a ser cosechada en el mismo período de ocupación. - El pasto de mejor calidad lo deben cosechar los animales con mayores requerimientos.

Se escogió el sistema de pastoreo rotativo. Este sistema de pastoreo se considera que es el mejor manejo de los factores de producción para desarrollar un sistema de producción intensivo, ya que en el mismo se logran respetar muchos de los fundamentos básicos de la dinámica del pastizal y la respuesta animal asociada a este manejo. Su base fundamental radica en la optimización de la uniformidad de cosecha del pastizal, con la finalidad de disminuir al máximo los problemas antes citados de la selectividad animal sobre la persistencia del pastizal. La carga animal establecida para el proyecto es de un aproximado de 1,1 U.A/ha (unidad animal/ hectárea), que puede variar según el criterio del administrador basado en la condición de la pastura.

Se plantea el manejo y plan de rotación por batería en donde se incorporaran a la rotación potreros de 100 has c/u. Se mantienen a los animales pastoreando en cada potrero por un periodo de tiempo máximo de 3 días en cada potrero durante el periodo de primavera verano. Al inicio del periodo invernal con las temperaturas más bajas, las tasas de crecimiento se reducen (A partir de 15 °C para abajo, las gramíneas tropicales dejan de

crecer), por lo cual se incorpora al plan de rotación de 8 ampliar a 10 días en la primera utilización del potrero diferido a fin de consumir la masa verde abundante que por producto del no consumo animal se acumuló durante ese tiempo. El tiempo será ajustado en función a la altura de corte que se planee dejar de modo a favorecer el rebrote vigoroso de la pastura. (Mínimo 10 a 15 cm del suelo).

SUPLEMENTACION ALIMENTICIA.

En periodos invernales y/o sequías prolongadas ocurren faltas de forraje. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno de pasto enfardado, constituye probablemente la mejor opción, por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas para la henificación. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y de equipos necesarios.

PLAN DE PRODUCCION.

Los animales serán ingresados a la pastura cuando alcancen la edad de destete aproximadamente cuando estos alcancen los 170 Kg. de peso promedio en los meses de mayo/junio Se estiman 2 extracciones por año como mínimo, la primera alrededor del mes de junio con vistas a ajustar la carga invernal y la segunda a la salida del invierno de modo a coincidir el periodo de ventas con los mejores precios que se pagan (ferias de internada) El predio será dividido en potreros de aproximadamente 100 Has cada uno . La carga tendrá que ser ajustada de modo a mantener una carga promedio máxima de 2.6 U.A./Ha. durante el periodo estival (de Octubre a Abril) y de 0,5 a 1.1 U.A./Ha. en el periodo invernal(Junio a Septiembre), totalizando una carga promedio de 0,8 U.A./Ha. Se estima un ingreso al sistema de producción seleccionado de 300 vacas para cría, con un peso promedio de 320 Kg. con una mortalidad estimada del 1% al paso de la siguiente categoría, al año manteniéndose en una cantidad de 300 vacas de 380 kg de peso vivo en

promedio y 200 terneros de los cuales se estima que el 100 % de terneros machos, serán vendidos al destete y el lote de vaquillitas quedarán en el campo. El 15% de las vacas serán refugadas para su posterior venta (45 vacas). Del lote de vaquillas se apartarán las de reposición (44 vaquillas), el resto será vendido.

CUADRO N°. 3: COMPONENTES DEL MANEJO DEL GANADO.

COMPONENTE	ACTIVIDAD
i.- Servicio	i.- Consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es Octubre – Noviembre – Diciembre, eventualmente Enero. La duración 90 a 120 días.
ii. Control de parición	ii.- Control permanente de las vacas en épocas de parición debido a que en los primeros 15 días postparto ocurre la mayor mortandad de terneros
iii. Castración	iii.- Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en época de poca incidencia de moscas.
iv.- Marcación y carimbaje de los terneros	iv. Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). v.- Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12 meses.
v.- Señalización del ternero y dosificación	vi.- Se debe hacer entre 1 a 4 meses de edad.
vi. Destete	Operación que consiste en separarle al ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 10 a 12 meses (largando en potreros diferentes)
vii. Rotación	vii.-Del ganado de un potrero a otro
viii. Desparasitación	viii.- Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente sanitación del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y en base a un plan.

ix. Vacunación	ix.- Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan
x. Rodeo	x.- Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

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

CUADRO N° 4 CALENDARIO DE ACTIVIDADES																							
ACTIVIDAD	Cronograma de actividades para los 2 años																						
	AÑO 2021												AÑO 2023										
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
<i>Adecuación Ley 294/93</i>																							
<i>Contrato de personal</i>																							
<i>Alquiler o compra de maquinarias</i>																							
<i>Apertura de caminos y picadas</i>																							
<i>Mantenimiento de caminos internos</i>																							
<i>Construcción de galpones y alojamiento</i>																							
<i>Mantenimiento de las áreas</i>																							
<i>Apilado y acomodo de residuos</i>																							
<i>Siembra</i>																							
<i>Compra de animales</i>																							
<i>Sanitación</i>																							

3.4.1. - ACTIVIDADES IMPACTANTES.

FACTORES IMPACTANTES	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PROBABLES.
1. - Acarreo de animales.	ROTACIÓN DE POTREROS	AGUA. Afectación de la infiltración del agua al suelo. SUELO. Compactación de suelos. FLORA. Afectación de flora FAUNA- Afectación a fauna por movimientos frecuentes de animales. SOCIOECONOMICOS
1. - Distribución de alimentos suplementarios.	SUPLEMENTACIÓN ANIMAL.	FAUNA. Afectación a fauna silvestre por residuos de alimentos. SOCIOECONOMICOS

4. - VIDA UTIL DEL PROYECTO.

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

5.- INVERSION ESTIMADA.

El proponente tiene como objetivo una inversión del orden de los 500.000 U\$. (QUINIENTOS MIL DOLARES AMERICANOS) en la ejecución del proyecto, y en la implementación del uso alternativo de la tierra, propuesto en este presente estudio.

COMPONENTE 3. PRODUCCION DE CARBON VEGETAL (48 HORNO)

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 quemara simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal. El poder calorífico del carbón vegetal oscila entre 29.000 y 35.000 kJ/kg, y es muy superior al de la madera que oscila entre 12.000 y 21.000 kJ/kg. El ciclo de fabricación del carbón vegetal condiciona las propiedades del mismo. En particular el tiempo de carbonización y el tiempo de enfriado.

En si el proyecto consistirá en la de producir carbón vegetal de las ramas ubicadas por arriba del corte comercial de los árboles apeados para su aprovechamiento en las áreas de cuarteles de corta ubicadas en los predios sujetos a desmontes, identificados en el plano de uso alternativo de la propiedad, no sin antes obtener el permiso correspondiente y las guías respectivas de parte del INFONA.

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.

ETAPA 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y DESCRIPCIÓN.

Serán recepcionados los metros proveniente de las áreas desmontadas en la misma finca ya que el mismo será adecuado a la Ley 422/73 del INFONA 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. De las áreas ya intervenidas y las nuevas áreas, 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, palo santo, y otras especies.

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	48 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. Total de volumen seria en el orden de los 319.000 tn. Si 4 ton de leña, producen 1 ton de carbón vegetal, tenemos que 79.000 tn de carbón total.
Vida útil " "	5 - 8 años
Año laboral	40 a 60 semanas
Superficie forestal disponible para carbón el primer año del proyecto 2018-2026.	Áreas intervenidas y áreas a intervenir

ACCION 2. PRODUCCIÓN (PROYECTO PRINCIPAL).

Tendrá una batería de 48 hornos (a ser construidos en etapas desde el año 2021 – 2023).

Se producirá carbón vegetal, en el orden de las 79.000 toneladas totales (5.000 – 7.000 tn anuales.) Por lo tanto, un módulo o batería de hornos, con algunas reparaciones, puede transformar este rodal forestal en carbón vegetal, en el curso de cinco años y semanas de trabajo en el sexto año. Puede así decidirse donde instalar la batería de carboneras y estimar la distancia media de transporte. El sitio para una batería de hornos será determinado por factores tales como el drenaje, disponibilidad de agua, ubicación de los caminos, sede de la estancia etc. La batería estará ubicada, en un punto céntrico de las áreas de extracción de madera, de manera a reducir al máximo los costos de operación.

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

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:

ESTRUCTURA ESTABLE.

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

SISTEMA ENCERRADO PARA CALENTAR LA LEÑA (RECAMARA INTERNA)

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

FUENTE DE CALOR EXTERNA (HORNILLA)

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

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CALOR EXTERNA (RECAMARA EXTERNA).

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

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

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.

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.

ACCION 4. CONSTRUCCION DE HORNOS.

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 relleno para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno.

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

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

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

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

Se usarán alrededor de 100 ladrillos por puerta y pueden volverse a usar hasta que Be rom- n por el manipuleo. La parte superior del horno tiene un agujero (llamado "chimenea") pe alrededor de 0,22 a 0,25 m de diámetro. Alrededor de la base, en el nivel del suelo, hay diez agujeros regularmente distribuidos (0,06 m de altura x 0,12 m de ancho). Estos agujeros son las bocas de aire y la chimenea permite la salida del humo. El

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



Figura. TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.

• **CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: SE CONSTRUIRÁN – PERIODO 2021 - 2023 - 48 HORNOS APROXIMADAMENTE.**

• **CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS**

VENTAJAS DE LOS HORNOS DE LADRILLOS.

• <i>Volumen interno (m³).</i>	50-130
• <i>Duración del ciclo (días).</i>	9-25
• <i>Manutención.</i>	Simple
• <i>Movilidad.</i>	destruir y volver a construir
• <i>Vida (años).</i>	8-10
• <i>Calidad del carbón.</i>	Buena
• <i>Rendimiento normal (porcentaje en función del peso).</i>	20
• <i>Facilidad de carbonización.</i>	Simple
• <i>Tamaño máximo de la leña (cm).</i>	200 x 30 x 30
• <i>Rendimiento en clima lluvioso.</i>	Bueno
• <i>Capacidad para tolerar «puntos calientes y accidentes.</i>	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 2021-2023.	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
▪ Construcción de los hornos.			X									
▪ Reconocimiento y planificación.	X	X	X									
▪ Corte de árboles y extracción de rollos									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 DESMONTE, para producción ganadera, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. Para la instalación de las planchadas, serán realizados trabajos de remoción de la cobertura vegetal de un área aproximada de 10 ha.

En el proceso de acondicionamiento, es importante destacar que el porcentaje de humedad en la leña influye mucho sobre el rendimiento que tendrá el carbón vegetal. Cuanto más seca esté la madera a carbonizar menos combustible será necesario para calentar el horno de retorta y evaporar la humedad remanente. Una técnica fácil y económica para el secado de leña es cortarla en bloques cortos y dejarla expuesta al sol, esto ayudará a evaporar parte del agua contenida en la madera. El contenido de humedad

en el momento de la tala podría ser, del 60% y después del apilado de la madera durante tres meses el contenido de humedad puede reducirse al 30-35%. Debe controlarse el tiempo del secado para asegurar que se llegue al mínimo y rápidamente, antes que la madera se deteriore.

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

IV. – MARCO LEGAL AMBIENTAL.

1.- CONSTITUCIÓN NACIONAL.

ARTÍCULO 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.

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.

ARTÍCULO 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.

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.

ARTÍCULO 166 – DE LA AUTONOMIA DE LOS MUNICIPIOS: Las municipalidades son los órganos de gobierno local con personería jurídica que, dentro de su competencia, tienen autonomía política, administrativa y normativa, así como autarquía en la recaudación e inversión de sus recursos.

ARTICULO 168 - DE LAS ATRIBUCIONES DE LOS MUNICIPIOS: Serán atribuciones de las municipalidades, en su jurisdicción territorial y con arreglo a la ley:

1. la libre gestión en materias de su competencia, particularmente en las de **urbanismo, ambiente**, abasto, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, instituciones de crédito, cuerpos de inspección y de policía;

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.

ARTICULO 177 - DEL CARACTER DE LOS PLANES DE DESARROLLO: Los planes nacionales de desarrollo serán indicativos para el sector privado, y de cumplimiento **obligatorio para el sector público.**

2.- CONVENIOS INTERNACIONALES.

2.1.- CONVENCION SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE. LEY 583/76.

Tiene por objetivo proteger las especies en peligro de extinción que son y pueden ser afectadas por el comercio. El Estado Paraguayo se compromete a reglamentar el comercio de estas especies, de manera estricta a fin de no poner en peligro aun mayor su supervivencia. Este convenio presenta anexos I, II y III donde se describen las especies que protege el presente convenio. Para los objetivos del proyecto, no existe pretensión de desarrollar actividades comerciales de especies de flora y fauna mencionadas en el referido convenio. Pero atendiendo a los objetivos de protección de dichas especies, el proyecto debe ajustar sus acciones para no perjudicar estas especies si las hubieren dentro del área de influencia del proyecto.

2.2.- CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. LEY 253/93.

Son objetivos del presente convenio 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 los recursos y a esas

tecnologías, así como mediante una financiación apropiada. El presente convenio tiene como principio, que de conformidad a la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano a explotar sus propios recursos en aplicación de su PROPIA POLITICA AMBIENTAL y la obligación e asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional.

2.3.- CONVENIO DE BASILEA. LEY N° 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.

2.4.- 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.

2.5.- 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.

3.- LEYES NACIONALES.

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 nacional.
- Se define en el **Art.. 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 **Art. 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 **Art. 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 **Art. 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.

- De acuerdo al **Art. 14°**, se declara como autoridad administrativa de la mayoría de las normas ambientales vigentes, aprobadas por ley de la nación y convenios internacionales en materia de medio ambiente.
- De acuerdo al **Art. 15°**, de la referida ley, se declara que tiene intervención, en temas de su incumbencia, en varias leyes sectoriales, administradas por otros organismos públicos, bajo la obligación de coordinar las acciones con las mismas.

3.2. LEY N° 6.123/18 – “QUE ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARIA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE”

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

- El **Art. 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".
- Establece en su **Art. 7°**, establece que requerirá de Evaluación de Impacto Ambiental, en donde se destacan los emprendimientos industriales y actividades agrícolas, similares a las realizadas por el presente proyecto.

3.3.- LEY N° 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.

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. 4°: Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- 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;
- b) Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;
- c) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitarias o faciliten los medios, transportes o depósitos;
- d) 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. Esto significa, que de comprobarse la

implementación deficiente de las medidas de mitigación, o incumplimiento de las mismas, establecidas en el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la SEAM, la el proyecto ser pasible de procesamientos por delitos contra el medio ambiente.

Art. 7º: Los responsables de fábricas o industrias que descarguen gases o desechos industriales contaminantes en la atmósfera, por sobre los límites autorizados serán sancionados con dos a cuatro años de penitenciaría, más multa de 500 (quinientos) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 8º: Los responsables de fábricas o industrias que viertan efluentes o desechos industriales no tratados de conformidad a las normas que rigen la materia en lagos o cursos de agua subterráneo o superficiales o en sus riberas, serán sancionados con uno a cinco años de penitenciaría y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 10º: Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que con ruidos, vibraciones u ondas expansivas, con radiación lumínica, calórica, ionizante o radiológica, con efecto de campos electromagnéticos o de fenómenos de cualquier otra naturaleza violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente;
- b) Los que violen las vedas, pausas ecológicas o cuarentenas sanitarias; y
- c) Los que injustificadamente se nieguen a cooperar en impedir o prevenir las violaciones de las regulaciones ambientales, o los atentados, fenómenos naturales peligrosos, catástrofes o siniestros.

Art. 11: Los que depositen o arrojen en lugares públicos o privados residuos hospitalarios o laboratoriales de incineración obligatoria y omitan la realización de la misma, serán sancionados con seis o doce meses de penitenciaría y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 12.: Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo, en las rutas, camino o calles, cursos de agua o sus adyacentes, serán sancionados con multa

de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 14. : Se consideran agravantes:

- a) El fin comercial de los hechos;
- b) La prolongación, magnitud o irreversibilidad de sus consecuencias;
- c) La violación de convenios internacionales ratificados por la República o la afectación del patrimonio de otros países;
- d) El haber sido cometido por funcionarios encargados de la aplicación de esta Ley.

3.4.- 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.

Art. 197.- Ensuciamiento y alteración de las aguas:

1° El que indebidamente ensuciara o, alterando sus cualidades, perjudicara las aguas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa. Se entenderá como indebida la alteración cuando se produjera mediante el derrame de petróleo o sus derivados, en violación de las disposiciones legales o de las decisiones administrativas de la autoridad competente, destinadas a la protección de las aguas.

2° Cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.

3° En estos casos será castigada también la tentativa.

4° El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

5° El que conociera de un ensuciamiento o de una alteración de las aguas, que hubiera debido evitar, y omitiera tomar las medidas idóneas para desviar o reparar dicho resultado y dar noticia a las autoridades, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

6° Se entenderán como aguas, conforme al inciso 1°, las subterráneas y las superficiales junto con sus riberas y cauces.

Art. 198.- Contaminación del aire:

1° El que utilizando instalaciones o aparatos técnicos, indebidamente:

1. contaminara el aire; 2. Emitiera ruidos capaces de dañar la salud de personas fuera de la instalación, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2° Se entenderá como indebida la medida de la contaminación o del ruido, cuando:

1. no se hayan cumplido las exigencias de la autoridad competente respecto a las instalaciones o aparatos; 2. se hayan violado las disposiciones legales sobre la preservación del aire; o 3. se hallan excedido los valores de emisión establecidos por la autoridad administrativa competente.

3° Cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.

4° El que realizara el hecho mediante una conducta culposa será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

Art. 199.- Maltrato de suelos

1° El que, violando las disposiciones legales o administrativas sobre la admisión o el uso, utilizara abonos, fertilizantes, pesticidas u otras sustancias nocivas para la conservación de los suelos, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2° El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

Art. 200.- Procesamiento ilícito de desechos

1° El que tratara, almacenara, arrojara, evacuara o de otra forma echara desechos:

1. fuera de las instalaciones previstas para ello; o 2. Apartándose considerablemente de los tratamientos prescritos o autorizados por disposiciones legales o administrativas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2° Se entenderán como desechos en el sentido del inciso anterior las sustancias que sean:

1. venenosas o capaces de causar enfermedades infecto-contagiosas a seres humanos o animales;

2. explosivas, inflamables, o, en grado no bagatelario, radioactivas; o 3. por su género, cualidades o cuantía capaces de contaminar gravemente las aguas, el aire o el suelo.

3° En estos casos, será castigada también la tentativa.

4° El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

5° El hecho no será punible cuando un efecto nocivo sobre las aguas, el aire o los suelos esté evidentemente excluido por la mínima cuantía de los desechos.

Art. 201.- Ingreso de sustancias nocivas en el territorio nacional.

1° El que en el territorio nacional: 1. ingresara residuos o desechos peligrosos o basuras tóxicas o radioactivas; o 2. Recibiera, depositara, utilizara o distribuyera dichas sustancias, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2° En estos casos, será castigada también la tentativa.

3° Cuando el autor actuara con la intención de enriquecerse, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.

Art. 202.- Perjuicio a reservas naturales.

1° El que dentro de una reserva natural, un parque nacional u otras zonas de igual protección, mediante: 1. explotación minera; 2. excavaciones o amontonamientos; 3. alteración del hidro-sistema; 4. desecación de humedales; 5. tala de bosques; o 6.

incendio, perjudicara la conservación de partes esenciales de dichos lugares, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

2º El que realizara el hecho mediante una conducta culposa, será castigado con multa.

3.5.- 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, como ser:

Art. 2000.- El propietario está obligado, en el ejercicio de su derecho, especialmente en los trabajos de explotación industrial, a abstenerse de todo exceso en detrimento de la propiedad de los vecinos.

Quedan prohibidos en particular las emisiones de humo o de hollín, las emanaciones nocivas y molestas, los ruidos, las trepidaciones de efecto perjudicial y que excedan los límites de la tolerancia que se deben los vecinos en consideración al uso local, a la situación y a la naturaleza de los inmuebles. El propietario, inquilino o usufructuario de un predio tiene el derecho a impedir que el mal uso de la propiedad vecina pueda perjudicar la seguridad, el sosiego y la salud de los que habitan.

Según la circunstancia del caso, el juez puede disponer la cesación de tales molestias y la indemnización de los daños, aunque mediare autorización administrativa.

Art. 2001.- DE LOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS: El propietario de una heredad no puede tener en ella árboles sino a distancia de tres metros de la línea divisoria con el vecino, sea la propiedad de éste predio rústico o urbano, esté o no cerrado, o aunque sean ambas heredades de bosques. No podrán tenerse arbustos sino a distancia de un metro.

Art. 2002.- El propietario podrá cortar en su finca y guardarse las raíces de los árboles o arbustos que procedan del predio vecino. Lo mismo sucederá con las ramas que caigan sobre su finca, cuando el propietario haya fijado al poseedor del predio vecino un plazo

conveniente para hacerlas cortar y éste no lo haya hecho durante dicho plazo. De este derecho no gozará el propietario si las raíces o ramas no perjudicasen el uso de su finca.

3.6.- 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.

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

- **Art. 9°:** Los titulares de inmuebles están obligados, a poner en práctica las medidas fitosanitarias en materia de salud humana y medio ambiente.
- **Art. 13°:-** El ingreso y egreso de productos vegetales al país sólo podrá realizarse de acuerdo a lo que dicta esta Ley.
- En los **Art. 14° y 15°:** Para la importación de productos vegetales se deberá contar con la autorización previa de importación.
- En los **Artículo 17° 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.
- **Art. 18°:** 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.
- **Art. 20°:** Para la exportación los productos vegetales deberán ir acompañados del certificado fitosanitario.
- **rt. 22°:** Los que se dediquen a la síntesis, formulación, importación, exportación, fraccionamiento, comercialización y aplicación comercial de los plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, están obligadas a inscribirse a fin de obtener la autorización.

- **Art. 26°:** Las etiquetas y envases a ser utilizados en nuestro país, ya sean nacionales o importados, deberán ser registrados y aprobadas y reunir las condiciones mínimas de seguridad establecidas por ellas.
- **Art. 27°.** Los plaguicidas deberán distribuirse en envases rotulados que indiquen en forma indeleble la composición del producto, instrucciones de uso, precauciones y antídotos.
- **Art. 29°:** Prohíbe la importación y exportación de plaguicidas agrícolas, fertilizantes y sustancias afines que no estén debidamente autorizadas.
- **Art. 30°:** Prohíbe la importación, exportación ,y/o venta en el país de productos utilizables en los cultivos, como plaguicidas, fertilizantes, cuando los mismos carezcan de registro y/o permiso de libre venta en su país de origen o hayan sido severamente restringidos o prohibidos por los organismos nacionales.
- **Art. 31°:** Prohíbe la fabricación, almacenamiento, transporte o venta de plaguicidas, fertilizantes y sustancias afines, en locales o vehículos en que puedan contaminarse productos vegetales o cualquier otro producto que esté destinado al consumo del hombre o animales.
- **Art. 32°:** Prohíbe la importación, utilización y/o venta de productos vegetales que estuvieren contaminados con residuos de plaguicidas en niveles de tolerancia superiores a lo establecido por el Codex Alimentarius (FAO - OMS), y se dispondrá su destrucción o decomiso.

3.8.- LA LEY 3.966/09 ORGÁNICA MUNICIPAL

Esta ley es de reciente promulgación. La Municipalidad tiene responsabilidad legal en materia de medio ambiente.

Artículo 12.- Funciones. Las municipalidades no estarán obligadas a la prestación de los servicios que están 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 loteamientos inmobiliaria,
- 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 da 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.

2. En materia de infraestructura pública y servicios:

- a. la construcción, equipamiento, mantenimiento, limpieza y ornato de la infraestructura pública del municipio, incluyendo las calles, avenidas, parques, plazas, balnearios y demás lugares públicos:
- b. la construcción y mantenimiento de los sistemas de desagüe pluvial del municipio;
- c. la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, de conformidad con la ley que regula la prestación de dichos servicios, en los casos que estos servicios no fueren presentados por otros organismos públicos;

3. En materia de transporte público y de tránsito.

- a. la prestación, regulación y fiscalización del servicio de transporte público de pasajeras y de cargas.
- b. la regulación y fiscalización del tránsito en calles, avenidas y demás caminos municipales incluyendo lo relativo a la seguridad y la circulación de vehículos y de peatones, y los requisitos de conducir para mayores de edad. En los tremas de rutas nacionales e Internacionales que atraviesen un municipio, estas facultades serán ejercidas por la autoridad establecida para el efecto por el Gobierno Central,
- c. la regulación y fiscalización del estado de los vehículos con atención preferencial de la seguridad pública, a la higiene y salubridad, y a la prevención de la contaminación.

Los requisitos mínimos para la habilitación del transporte público y para conducir, serán establecidos por la Dirección Nacional de Transporte (DINATRAN) y la Secretaría de Transporte del Área Metropolitana (SETEMA) en los casos que correspondiere.

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. establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

3.9.- LEY N° 836/80. DE CÓDIGO SANITARIO.- DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACIÓN Y POLUCIÓN.

a.- CAPITULO I DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACIÓN Y POLUCIÓN.

- Art.66.- Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándola riesgoso para la salud.
- Art.67.- El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.
- Art.68.- El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

b.- CAPITULO IV DE LA SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO LABORAL

- Art.86.- El Ministerio determinará y autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral para eliminar los riesgos de enfermedad, accidente o muerte, comprendiendo a toda clase de actividad ocupacional.
- Art.87.- El Ministerio dictará normas técnicas y ejercerá el control de las condiciones de salubridad de los establecimientos comerciales, industriales y de salud, considerando la necesaria protección de los trabajadores y de la población en general.
- Art.88.- Se requerirá la previa autorización del Ministerio para la concesión de patente o permiso para el funcionamiento de establecimientos industriales y otros lugares de trabajo, así como para ampliar o modificar las instalaciones existentes.
- Art.89.- El Ministerio podrá cancelar la autorización otorgada a los establecimientos industriales, comerciales, o de salud, cuyo funcionamiento representen riesgos para la salud.

3.10.- LEY N° 213/93 CÓDIGO DEL TRABAJO.-

Entre algunos de sus artículos, los relativos al medio ambiente, pueden ser considerados los siguientes:

- **Art. 1°:** Este Código tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones entre los trabajadores y empleadores, concernientes a la prestación subordinada y retribuida de la actividad laboral.

a.- TITULO QUINTO DE LA SEGURIDAD, HIGIENE Y COMODIDAD EN EL TRABAJO.

- **Art. 272.** - El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo.

- **Art. 273.** - La política de prevención de riesgos ocupacionales se desarrolla a través de la seguridad, higiene y medicina del trabajo, entendida como conjunto de técnicas, estudios y acciones encaminadas al perfeccionamiento de las condiciones ambientales, materiales, organizativas y personales destinadas a evitar daños o alteración de la integridad física, funcional o psicológica de los trabajadores.

Están obligados a realizar y cumplir las disposiciones de este Título los empleadores, trabajadores, sindicatos y el Estado.

- **Art. 274.** - El empleador deberá garantizar la higiene, seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución de su actividad laboral. Para el efecto, adoptará cuantas medidas sean necesarias, incluidas las actividades de información, formación, prevención de riesgos y la constitución de la organización o medios que sean precisos.

- Las medidas de seguridad e higiene del trabajo no implicarán ninguna carga económica para los trabajadores.

- **Art. 275.** - En particular, el empleador deberá: a) Disponer el examen médico, adicional y periódico, de cada trabajador, asumiendo el costo. La reglamentación determinará el tiempo y la forma en que deben realizarse los exámenes médicos periódicos, los cuales serán pertinentes a los riesgos que involucra la actividad del trabajador; b) Evaluar, evitar y combatir los riesgos en su propio origen; c) Establecer las condiciones y métodos de trabajo y de producción que menor incidencia negativa produzcan sobre la higiene, seguridad y salud de los trabajadores;

d) Planificar la prevención y determinar las medidas que deberán utilizarse, tanto colectivas como individuales, así como el material de protección que debe utilizarse contra los riesgos inherentes a la actividad desarrollada; y que garanticen que los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo, las operaciones y procesos, los agentes y sustancias agresivas, que estén bajo su control, no entrañen riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores;

▪ e) Velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención y protección en el trabajo, e impartir órdenes claras y precisas; f) Informar a las autoridades competentes sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores, que causen más de tres días de incapacidad para las tareas dentro de los ocho días siguientes a la declaración de la enfermedad y de acuerdo al procedimiento establecido en la reglamentación pertinente; y,

g) Cumplir las normas legales o convencionales, así como las medidas de aplicación inmediata ordenadas por la Autoridad Administrativa del Trabajo, como consecuencia de una intervención o fiscalización.

▪ **Art. 276.** - El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo, o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes.

▪ **Art. 277.** - El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de higiene, seguridad y medicina laboral. De conformidad con las instrucciones establecidas deberá: a) Utilizar correctamente la maquinaria, herramientas y equipos productivos; b) Utilizar y mantener en condiciones de uso la ropa y el equipo de protección individual puesto a su disposición gratuitamente por el empleador; c) Evitar el manipuleo o desactivación de los dispositivos de seguridad de la maquinaria, herramienta o equipo productivo a su cargo o de sus compañeros de labor; d) Colaborar con los proponentes del proyecto para disfrutar de las mejores condiciones de seguridad, higiene y salud; y,

e) Advertir al empleador o a sus representantes, así como a los mandos con funciones específicas de protección y control de la higiene, seguridad y salud, sobre cualquier situación que entrañe peligro grave, así como de todo defecto que se haya comprobado en los sistemas de protección.

▪ **Art. 278.** - El incumplimiento por el trabajador y el empleador de sus obligaciones en materia de salud, higiene y seguridad en el trabajo constituye contravenciones graves sancionadas por este Código.

▪ **Art. 279.** - Se prohíbe la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo, así como su elaboración en empresas que no tengan este objeto especial.

▪ **Art. 280.** - Los trabajadores no podrán dormir en los locales de labor, salvo las peculiaridades de ciertas empresas, en cuyo caso el empleador habilitará alojamientos apropiados. Cuando se permita al personal comer en el establecimiento, se dispondrá de un lugar apropiado y equipado adecuadamente a dicho fin, el que estará separado de los lugares de trabajo. Los comedores, vestuarios y servicios sanitarios deben ser mantenidos en óptimas condiciones.

▪ **Art. 281.** - Todo lugar de trabajo deberá estar provisto de asientos con respaldo en número suficiente, para el uso de cada trabajador ocupado, cuando la naturaleza del trabajo lo permita. El personal tendrá derecho a ocupar su asiento en los intervalos de descanso, así como durante el trabajo, si la naturaleza del mismo no lo impidiese.

3.11.- LEY Nº 1.100/97 DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA.

▪ **Art. 1º.**- Esta ley tiene por objeto prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, paseos, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.-

▪ **Art. 2º.**- Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

- **Art. 4º.-** Queda prohibido el uso de bocinas y sirenas de automotores, salvo razón de peligro inminente; a excepción de los vehículos de la policía, ambulancias, cuerpos de bomberos y de otras instituciones cuando por necesidad o ceremonial deban utilizarlas.
- **Art. 5º.-** En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles que determina el artículo 9º. Las maquinarias o motores que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se transmitan a los vecinos.
- **Art. 7º.-** A los efectos de esta ley se entienden por ruidos y sonidos molestos aquéllos que por su intensidad o duración causan mortificación auditiva o que puedan provocar daños a la salud física o psíquica de las personas.
- **Art. 9º.-** Se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se especifican en el siguiente cuadro:

AMBITO	NOCHE	DIA	DIA (Pico ocasional)	
	20.00 a 07.00		07.00 a 20.00 14.00 a 19.00	07.00 a 12.00
Medidos en decibeles "A" - Db (a) 20-40				
-Areas residenciales, de uso especifico, espacios públicos, áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías publicas.	45		60	80
-Areas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas especificos, zonas de servicios y edificios públicos.		55	70	85
-Area industrial.	60	75	90	

Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo veinte picos por hora. Se permitirá este nivel de ruido y sonido solamente en el siguiente horario: de 7.00 a 12.00 y de 14.00 a 19.00. Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía

pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado y lacrado por las municipalidades, utilizando la escala de compensación "A" y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente frente a un lado abierto del predio afectado o en la vía pública.

■ **Art. 10.- La máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos** causados dentro de los locales con actividades laborales, industriales, comerciales o sociales debe estar sujeta al siguiente límite:

■

DURACION POR HORAS Y DIAS		Decibeles (DB) SFL
8 horas	90	
6 horas	92	
4 horas	95	
3 horas	97	
<hr/>		
2 horas	100	
1 1/2 horas	110	
1 hora	115	

Los instrumentos de medición deberán estar controlados por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).

■ **Art. 13.-** La transgresión a la presente ley será sancionada con multas que serán establecidas por ordenanzas y no podrán exceder el valor de cincuenta jornales mínimos y que podrán conllevar la inhabilitación del local de reunión, el retiro del automotor de la vía pública y, en el caso de equipos sonoros, la suspensión de los responsables de los mismos por el tiempo que establezca la reglamentación municipal.

3.12. LEY N° 5211 DE CALIDAD DEL AIRE.

Artículo 1°.- Objeto.

Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

Artículo 2° - Autoridad de Aplicación.

La Autoridad de Aplicación de la presente Ley será la Secretaría del Ambiente (SEAM) o el organismo que la sucediera. A ella le corresponderá el ejercicio de los deberes y atribuciones establecidos en esta Ley y la obligatoriedad de la reglamentación de la misma.

Artículo 3° - Ámbito de Aplicación.

Están sujetas a las disposiciones establecidas en la presente Ley las Fuentes Fijas; Fuentes Móviles y aquellas productoras portadoras de sustancias controladas conforme a lo establecido en el Capítulo II de la presente Ley, relacionadas a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y del aire, sean de titularidad pública o privada.

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 200:** Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- **Artículo 201:** Establece penas por el ingreso 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

3.13. LEY N° 3956/09 DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL PARAGUAY.

Artículo 4°.- Clasificación. Los residuos sólidos se clasificarán según su origen y Composición, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en la presente Ley y su reglamentación.

Artículo 5°.- Gestión. La gestión integral de los residuos sólidos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y control de Impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

Artículo 6°.- Etapas. La gestión integral de los residuos sólidos comprende, tanto los procesos como los agentes que intervienen en las etapas de generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final; y cualquier otra operación que los involucre

3. 14. LEY 5302/2014. DE CONSERVACION DE LA PANTHERA ONCA.

Art 1° Declárese especie silvestre en peligro de extinción, a la *Pantera Onca* (Linneo, 1758), conocida como jaguareté o jaguar.

Art 2° Las disposiciones establecidas en la Ley son complementarias a las disposiciones previstas por la leyes N° 96/92 de Vida Silvestre u 716/96 Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente. Y sus reglamentaciones.

Art 3° La autoridad de aplicación de la presente ley será la Secretaria del Ambiente (SEAM), la cual en el marco de sus atribuciones conferidas por la legislación vigente establecerá en el plazo de 90 días, vía resolución, lo siguiente:

- a) Un Plan de Manejo de la especie que determinara, entre otros elementos, el área de distribución de la especie, los modos de contención de la misma, los mecanismos autorizados para practicar la defensa de ataques al ganado, la cual solo podrá ser practicada en caso de ingresar la *Panthera Onca* a propiedad privada habilitada para la realización de actividades pecuarias.
- b) Una declaración de zonas definidas como áreas de especial protección, de dominio público o privado, las cuales deberán ser inscriptas como refugio de *Panthera Onca* en la Secretaria del Ambiente.
- c) Un protocolo de actuación aplicable en caso de comprobarse la presencia de un individuo de *Panthera Onca* que pudiera verosímelmente representar un peligro para la vida o seguridad del ganado, localizado en áreas productivas, en virtud al cual, una vez ingresada la denuncia, la Secretaria del Ambiente deberá disponer de inmediato la captura y traslado del individuo por parte del personal idóneo a áreas silvestres establecidas como refugio de *Panthera Onca* previsto en el inciso “b)” del presente artículo, que cumplan con las características requeridas por el normal desenvolvimiento de la especie.
Cuando el traslado del individuo sea inviable, el mismo será mantenido en cautiverio, en recintos habilitados al efecto, hasta que se encuentre el lugar apropiado para su liberación.
- d) Una campaña de concienciación acerca de la importancia de la conservación de la especie, acompañada de la difusión pública de los mecanismos previstos en la presente Ley.

Art 5º Cualquier persona que realice actividades prohibidas por normas y reglamentos respecto a la *Panthera onca* (Linneo, 1758), conocida como jagareté o jaguar, será pasible de las sanciones previstas en el **Artículo 6º** de la Ley N° 716/96 “*QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE*” además de una pena patrimonial complementaria de 2 (dos) mil a 5 (cinco) mil jornales mínimos para actividades diversas no especificadas.

4.- DECRETOS DEL PODER EJECUTIVO.

4.1.- DECRETO N° 18.969/97 POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 42/90 QUE PROHÍBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO, UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS CALIFICADOS COMO RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS O BASURA TÓXICA Y ESTABLECE LAS PENAS CORRESPONDIENTES POR SU INCUMPLIMIENTO".

Art. 1º: Defínanse los siguientes vocablos, a los efectos previstos en el presente Decreto:

a) Residuos; son las sustancias o elementos, cuya eliminación se pretende, que se originan como consecuencia de la transformación de la materia prima y que, acompañado al producto pueden ser de carácter peligroso o no peligroso.

b) Residuos o Desechos Peligrosos o Basuras Tóxicas; Sustancias o elementos resultantes de los procesos industriales y productos que han sido adquiridos y/o desechados, y que por sus características explosivas, inflamables, oxidantes, tóxicas, infecciosas, radioactivas, corrosivas, etc., pueden causar riesgos presentes o futuros a la calidad de vida de las personas o afectar el suelo, la flora, la fauna, contaminar el aire o las aguas de manera tal que dañen la salud humana o ambiental de nuestro país.

c) Nivel de Radiación; Cantidad de radiación presente en un lugar.

d) Radiactividad; Propiedades que presentan los núcleos de algunas especies atómicas de desintegrarse espontáneamente con emisión de partículas y radiación electromagnética (radio acciones ionizantes).

e) Actividad; Fenómeno físico por el cual algunos átomos inestables se desintegran formando otros. La unidad de medida de radiactividad es el Becquerel (Bq). 1Bq= 1 desintegración atómica por segundo.

Art. 2º: Prohíbase la importación de residuos industriales considerados peligrosos o tóxicos.

Art. 3º: Prohíbese asimismo el tráfico fronterizo de residuos industriales considerados peligrosos o tóxicos, ya sea por vía terrestre, fluvial o aérea.

Art. 4º: Detallase a continuación la nómina de los residuos industriales considerados peligrosos o tóxicos.

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

El **Art. 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 **Art. 4** Prohíbe el vertido de residuos sólidos y efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes con pendiente mayores a 15 % (Art. 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.

4.4.- DECRETO N° 954/2013. POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2°, 3°, 5°, 6° INCISO E), 9°, 1 O, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO No 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013, 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.1º.- Modificase y ampliase el Artículo 2º del Decreto No 453 del 8 de octubre de 2013- "Capítulo 1 De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental", el cual queda redactado de la siguiente manera:

"Art. 2º- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley No 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 de producción intensiva de animales con fines comerciales, de más de 1000 metros cuadrados de superficie. 4 Aprovechamiento racional de humedales

g) Obras hidráulicas en general

1 Toda obra de conducción, contención, elevación o aprovechamiento de las aguas, excepto en situaciones de emergencia declaradas como tales por las autoridades competentes.

2 Alumbramiento y utilización de aguas subterráneas con fines industriales o comerciales.

4.5.- DECRETO N° 453/ 2013.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. 8°.- a) La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se expedirá de acuerdo con lo establecido en el Artículo 10 de la Ley N° 294/1993. Su validez coincidirá, en principio, con el tiempo que dure la obra o actividad; pero deberán presentarse informes de auditorías de cumplimiento del plan de gestión ambiental en carácter de declaración jurada por lo menos una vez cada cinco años. En la DIA podrán establecerse plazos menores de presentación de las auditorías atendiendo a la envergadura de la obra o actividad.

b) La obtención de la DIA no exime de responsabilidad civil a los responsables de obras o actividades en caso de que las mismas causen daño a terceros.

c) La obtención de la DIA no autoriza la realización de obras o actividades que no se adecúen a las normas de ordenamiento urbano y territorial municipales.

d) En caso de que la obra o actividad con DIA experimente modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado, la ocurrencia de efectos no previstos, pretenda ser ampliada o haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, el responsable de la obra o actividad está obligado a comunicar de inmediato esta situación a la SEAM, acompañando toda la información relevante. Luego de esta comunicación, podrá disponerse una nueva evaluación de impacto ambiental o un ajuste al Plan de Gestión Ambiental.

La SEAM, en forma previa a decidir lo que corresponda, podrá determinar, en forma preventiva, la adopción inmediata de medidas de mitigación de impacto ambiental sin que los eventuales recursos suspendan la operatividad de su decisión. En casos excepcionales, podrá suspender preventivamente la obra o actividad.

e) En caso que como consecuencia de una fiscalización se detecte: 1) la falta de DIA en los casos en que fuera obligatoria de conformidad con el presente Decreto; 2) incumplimientos al plan de gestión ambiental o del plan de gestión ambiental genérico; 3) modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado; 4) la ocurrencia de efectos no previstos; 5) la ampliación de la obra o la actividad respecto del proyecto evaluado; o, 6) haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa

subsecuente, la SEAM podrá disponer una nueva evaluación de impacto ambiental, un ajuste al Plan de Gestión Ambiental y/o la suspensión de la obra o la actividad; ello sin perjuicio del inicio de los procedimientos sancionatorios, administrativos o penales, que pudieran corresponder.

Art. 14.- La SEAM queda facultada a reglamentar todos los aspectos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que no estén expresamente contemplados en el presente Decreto, siempre y cuando no se contradiga o desnaturalice lo establecido en esta reglamentación. En ningún caso está facultada a exigir por vía reglamentaria documentos o estudios tales como "cuestionario ambiental básico" o "plan de gestión ambiental" sino sólo los que expresamente estén contemplados en las leyes vigentes o en el presente reglamento.

Art. 15.- La SEAM reglamentará el contenido del EDE en un plazo máximo de 45 días hábiles, a partir de la vigencia del presente decreto.

5.- RESOLUCIONES.

5. 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.

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.

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 Geomática en el Marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

RESOLUCION N° 321/18 Por la cual se modifica el artículo 10° de la Resolución SEAM N° 201/2015 Por la cual se establece el procedimiento del Plan de Evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el Marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos N° 453/13 Y 954/2013.

RESOLUCION N° 315/21 Por la cual se establece la entrada en vigencia de la Resolución N° 306 de fecha 16 de agosto de 2021 Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas por el Registro de Usos y aprovechamiento de los Cursos Hídricos Implementado por el Sistema de Información Ambiental (SIAM) – Modulo Agua, en el Marco de la Ley N° 3239/07 de los Recursos Hídricos.

RESOLUCION N° 306/21 Por lo cual se establecen las tasas a ser percibidas por el Registro de Usos y aprovechamiento de los Recursos Hídricos Implementado por el Sistema de Información Ambiental (SIAM) – Modulo Agua, en el Marco de la Ley N° 3239/07 de los Recursos Hídricos.

RESOLUCION N° 72/2021 Por la cual se dispone la implementación y la carga digital obligatoria del Módulo Transformadores – Anexo II Donde se realiza el registro de equipos eléctricos y desechos; el delineamiento y la descripción de los procedimientos y la carga de datos y documentos en el sistema de información ambiental (SIAM) a ser evaluados por la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y se establecen los procedimientos para su aplicación.

RESOLUCION N° 182/20 Por la cual se establecen los planes y las modalidades de Recomposición que forman parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA) para los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental en el Marco de la Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.

RESOLUCION N° 166/20 Por la cual se amplía el Artículo 4° y se Modifica el Art 8 de la Resolución N° 292/19 de fecha 03 de junio de 2019 Por la cual se crea el Registro de

Proponentes (RP) para el modulo Proyectos de Desarrollo del Sistema de información Ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

RESOLUCION SEAM N° 525/06 Por la cual se establecen los términos oficiales de referencia para la presentación de los proyectos de Uso agropecuario en el marco de la Ley 96/92 de Vida Silvestre.

RESOLUCION SEAM N° 632/17 Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la Vida Silvestre de la clase mammalia (mamíferos).

V. DIAGNOSTICO AMBIENTAL REGIONAL.

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO DEL DEPARTAMENTO DE ALTO PARAGUAY

El área del proyecto, se encuentra en el territorio del departamento de Alto Paraguay, 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. A continuación se presentan las informaciones más resaltantes.

5.1.- MEDIO FÍSICO.

5.1.1.- GEOLOGÍA.

El suelo chaqueño del Alto Paraguay es una llanura que se encuentra entre los 300 a 600 [msnm](#). El cerro Coronel Felix Cabrera del distrito de Capitán Pablo Lagerenza es la máxima elevación del departamento con 624 metros, otro punto elevado es el cerro Galván del distrito de Puerto Casado tendría unos 325 metros. Sus tierras son bajas, anegadizas, lodos o arenas movedizas y una gran extensión de montes. Las prolongadas sequías seguidas de torrenciales lluvias es una característica peculiar de la zona. Al norte, cerca de la frontera con Bolivia, tiene elevaciones a medida que penetra hacia el noroeste, donde sus tierras son distintas al terreno típico chaqueño. Posee buenas praderas para la

ganadería y tierras fértiles para la agricultura. El suelo es una dilatada planicie con inclinaciones hacia la región del Bajo Chaco y el litoral del río Paraguay.

Cuenta con pequeñas elevaciones como los Cerros León, Chovorecá, Ustares, Olimpo, Guaraní, Celina, Cerrito Jara, Cerro Galván, Cerro Boggianni, Tres Hermanas, entre otras menores.

5.1.2. HIDROLOGÍA

El río Paraguay baña las costas del departamento en un tramo de 520 km aproximadamente. Cuenta, además, con grandes lagunas como el Imakata, General Díaz, Carlos A. López y Morocha. Las aguas de la mayoría de ellas no son aptas para el consumo, pues poseen aguas saladas. Importantes riachos desembocan en el río Paraguay, algunos de ellos son: Periquito, Yacaré, San Carlos, Alegre, Nabilique, Curupayty, Paraguay, Pytá y Mosquito. Hacia el Noroeste los ríos Lageranza, río Tímame o Tinamé y en el sur el río Melo, ambos no navegables el río Negro del Chaco Boreal señala en su vaguada actualmente los límites más orientales entre Paraguay y Bolivia.

5.1.3.- TOPOGRAFÍA.

En el Chaco solo existen en afloramientos de tres eras geológicas del Paleozoico del Mesozoico y del Cenozoico; estos últimos ocupan más del 50% del territorio chaqueño.

Afloramientos del precámbrico en forma de riolitas que conforman lomas aisladas, se presentan en el área de Fuerte Olimpo muy próximos al río Paraguay. Son rocas de granitos que conforman los cerros que caracterizan a esta zona del litoral del Río Paraguay.

5.1.4.- SUELOS.

De acuerdo a Informe del Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, 2004, la génesis de los suelos del Chaco, se encuentra asociada a aspectos geomorfológicos de materiales transportados por procesos eólicos e hídricos, tanto fluviales como de sedimentación, así como a procesos tectónicos. El sistema de drenaje (BGR.1998) probablemente se ha formado por levantamientos del sistema andino

asociado a una erosión fluvial, que originó primariamente un proceso de transporte de sedimentos y deposición de material fino (arcilla, loess y loess redepositado) y posterior acumulación de sedimentos más gruesos, dependiendo de la energía de transporte de los cursos de agua.

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 cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del 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 del dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. RGe / CMe) en donde RGe es Regosól eutrico (suelo dominante) y CMe es Cambisól eutrico (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 o 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 uso intensivo.*

- <i>Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.</i>
- <i>Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)</i>
- <i>Deficiencia de oxígeno para las plantas.</i>
- <i>Profundidad efectiva reducida.</i>
- <i>Alta susceptibilidad a la erosión eólica.</i>
- <i>Exceso de agua en el perfil en época de creciente.</i>
- <i>Alta dificultad para la mecanización.</i>

A continuación se presenta las asociaciones de suelos, típicos en el área de influencia del proyecto.

<i>Símbolo</i>	<i>Asociación de unidades de suelo</i>
<i>RGe/CMe</i>	<i>Regosól eutrico / Cambisól eutrico</i>
<i>CMe/RGe</i>	<i>Cambisól eutrico / Regosól eutrico</i>
<i>RGe/LVj</i>	<i>Regosól eutrico / Luvisól estágnico</i>
<i>LVh/CMe</i>	<i>Luvisól háplico / Cambisól eutrico</i>
<i>LVh/GLe</i>	<i>Luvisól háplico / Gleysól eutrico</i>
<i>CMe/GLe</i>	<i>Cambisól eutrico / Gleysól eutrico</i>
<i>CMec</i>	<i>Cambisól euti-calcárico</i>
<i>RGe</i>	<i>Regosól eutrico</i>

5.1.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS.

La descripción general de las características física de las unidades de suelo identificadas en la propiedad se presenta a continuación:

a.- LUVISOL HAPLICO Y ESTAGNICO.

Estos suelos por lo general se encuentran asociados muy estrechamente con los Regosoles, Cambisoles y Solonetz. Se presentan también en las áreas de interfluvios relictuales, es decir en áreas relativamente plana, aunque con microrelieve ligeramente ondulado. Se desarrollan más frecuentemente en las posiciones topográficas ligeramente más elevados de los interfluvios y sus características diferenciales con respecto a los Solonetz es que presentan alto contenido de sal en los horizontes profundos del perfil. La vegetación característica dominante es el bosque xerofítico con especies latifoliadas de porte medio a alto. Presentan de moderado a fuerte desarrollo pedogenético, bien drenado, con alta capacidad de almacenamiento de agua en el perfil, desarrollado a partir de sedimentos loessicos, de textura fina, con dominancia de arcilla y limo, con secuencias de horizontes A – Bt1 – Bt2 – Bt3 .

El color dominante del horizonte superficial varia de pardo grisáceo a pardo grisáceo oscuro, mientras en profundidad (horizonte B) el color dominante es el pardo amarillo grisáceo. La textura predominante es franco arcillo arenosa, en el horizonte superficial y franco arcillosa a arcillosa en los subsuperficiales; estructura de moderado desarrollo, de forma prismática y bloques angulares; consistencia ligeramente dura, friable a firme, pegajosa y plástica; moteados de sales blancas a 55 – 60 cm. de profundidad, porosidad alta en los horizontes y con moderada a buena posibilidad de labranza.

El régimen hídrico de este suelo es el ústico, con sequía edafológica de 60 a 90 días en el año; y más de 120 días en forma alternativa. En época de creciente la saturación del perfil con agua es por periodo corto de tiempo.

Todas estas características físicas permiten calificarlo como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes. Las limitaciones que deben considerarse al someter estos suelos a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

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

b.- GLEYSOL EUTRICO

Este suelo se desarrolla sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficos dentro de los 50 cm. desde la superficie. No admite horizontes diagnósticos distintos a un A, un hístico, un horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico. Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos. Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presenta un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una 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.

Presenta por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo. 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 – aquíco, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes. Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son los siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante 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.

- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relaciona a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé (ver anexo), considerando los elementos 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 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 a adecuado.

Es importante destacar los niveles mencionados de Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, considerando su importancia como factor que influye en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el probocamiento y 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 presenta actualmente problema de toxicidad de $Na+$ intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. Es importante señalar que en zonas de suelo de textura liviana (arenosa), representados por los perfiles modales N° 1 y 3, el elemento en cuestión se manifiesta de nivel bajo en todos los horizontes estudiados, mientras que en suelo de textura pesada (arcillosa), representado por el perfil modal N°2, aparece el elemento mencionado de tenor medio, a partir de una profundidad de alrededor de 57 cm, con tendencia de incremento a niveles altos, con la profundidad., observándose en todos los casos un incremento leve y gradual desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico 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 prácticas de manejo de suelo. La reacción del suelo, en la capa arable, en las áreas estudiadas 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 5.8 a 6.3, es decir, de carácter ligeramente ácido. Los

valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al + intercambiable, en todas las áreas estudiadas.

5.1.6.- HIDROGRAFÍA.

Estos sistemas mantienen una dirección oeste – este, que acompaña la pendiente de la ecorregión. Son cursos de agua de cauce ancho, poco profundos y con meandros. En el gran chaco Americano existen cinco grandes conos aluviales que son: el río Grande y el río Parapetí al norte en Bolivia, el río Pilcomayo entre Paraguay y Argentina y los ríos Bernejo y Salado al centro y sur respectivamente. El Chaco Paraguayo se halla incluido en la cuenca del río Paraguay que abarca aproximadamente 1.000.000 km² desde sus nacientes hasta su desembocadura.

5.1.7.- CLIMA.

Según Wrigth, Leon y Pacheco (1964) han clasificado climáticamente a ésta zona como subtropical, sub-húmedo seco, con pequeño déficit de agua según el método de Thornthwaite, y según Köppen, se encuentra en el límite con el tropical seco del tipo estepa (BSW) y el tropical lluvioso savana (Aw). La precipitación anual media oscila alrededor de 900 mm., siendo la máxima absoluta 1.000 mm y la mínima 700 mm.

Según la observación del régimen pluviométrico, la mayor concentración de lluvia va de octubre a marzo (80%). La menor de abril – agosto (20%). El promedio de temperatura es de 26° C, con máxima absoluta de 43° C y mínima absoluta de –3° C. La temperatura media de verano es de 32,8° C y la de invierno de 15,6° C. La humedad relativa de la zona es del 63%. El índice de humedad (IH) es de –27.

5.2.- MEDIO BIOLÓGICO.

5.2.1.- IMPORTANCIA DE LA ECORREGIÓN.

Existen factores ecológicos que predisponen al Chaco como una región singular y de marcada importancia a nivel mundial, ya que se trata de una ecorregión con características únicas por poseer condiciones ecológicas singulares que en determinados niveles de

disturbios son Muy frágiles y de difícil recuperación por lo que merece especial atención debido a su marcada tendencia a la desertificación. (Proyecto GEF/1010-00-14, 2004).

5.2.2.- IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ECORREGIÓN.

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

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

5.2.3. - FLORA.

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

a.- BOSQUE XEROFITICO DENSO SEMICADUCIFOLIO (Mereles, 2005), “Quebrachal de quebracho blanco y Samu’u” (UNA, 1991), presenta Bosque de 8 - 12

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

b.- SABANA COPERNICIA ALBA, Tiene una altura de 5-6 m. El componente más importante de esta formación es el karanda'y (*Copernicia alba*), acompañado por otras especies como *Coccoloba guaranitica*, guaikuru manduvi (*Geoffroea spinosa*), viñal (*Prosopis ruscifolia*), labón (*Tabebuia nodosa*), *Acacia curvifructa*. El estrato inferior está formado por *Byttneria filipes*, sacha membrillo (*Capparis tweediana*), indio kumanda (*Capparis retusa*) guaimi pire (*Ruprechtia triflora*) (regeneración), *Harrisia* aff. *bonplandii*, indio juky, (*Maytenus vitis-idaea*), *Lycium* sp., molle guasu (*Schinus fasciculata*), vinalillo (*Prosopis vinalillo*) (regeneración). En el estrato inferior está presente *Ruellia coerulea*, *Oryza* sp., *Pterocaulon purpurascens* y POACEAE. Las lianas presentes son: *Ipomoea* sp., *Funastrum* sp., *Galactia* sp. El suelo es arcilloso de color gris muy seco en esta época, con grietas profundas. Soporta inundaciones periódicas. En toda la formación hay rastros de fuegos periódicos. Son abundantes en las áreas inundables del río Pilcomayo y Paraguay.

c.- BOSQUE INUNDABLES., las especies que aparecen en estas asociaciones a veces se encuentran en ambas regiones naturales del país; como ejemplo se menciona a *Calycophyllum multiflorum*, *Salix humboldtiana* var. *Martiana* y *Tessaria integrifolia* y

T. dodonaefolia; otras si bien se hallan geográficamente en ambas regiones (Occidental – Oriental) como por ejemplo el litoral del río Paraguay.

Son consideradas especies “Chaqueñas” debido a que responden a asociaciones edafobotánicas de suelos del tipo “Chaqueño como los mencionados más arriba; entre estas especies se mencionan a *Copernicia alba* y *Tabebuia nodosa* y otras que aparentemente se hallan solo en la región Occidental como: *Prosopis nigra*; *P.ruscifolia*; *P. alba* y *Geoffroea decorticans*.” Atendiendo a la dominancia de las especies leñosas, se tienen las siguientes denominaciones: BOSQUE CLARO CON ALGARROBO, donde la especie predominante es *Prosopis nigra*, LOPEZ GOROSTIAGA, 1984 menciona a este tipo de bosque como un campo con matorral adaptado a las depresiones del terreno, menciona además que ocupan suelos originalmente cubiertos por *Copernicia alba*;

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

2.2.4.- FAUNA.

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

registraron 163 especies de mamíferos distribuidos en 7 órdenes, 31 familias y 103 géneros. Son especies banderas el guanaco, *lama guanicoe*, tinka, *leopardos tigrinus*, jaguareteí (*Leopardo wiedii*), jurumí (*Mymercophaga tridactyla*), Gato de pajonal (*Oncifelis colocolo*), Tirica (*Oncifelis geoffroyi*), jaguarete (*Panthera onca*), Kureí (*Pecari tajacu*), tatu carreta (*Priodontes maximus*), puma (*Puma concolor*), jagua yvyguy (*Speothos venaticus*), Kaguaré (*Tamandua tetradactyla*), tapir (*Tapirus terrestres*), y tañy cati (*Tajacu pecari*). El tagua (*Catagonus wagneri*), pichi ciego (*Chlamyphorus retusus*) y tuco- tuco (*Ctenomys dorsalis*) son especies endémicas del Chaco.

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

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

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

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

5.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO.

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

5.3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La gran mayoría de las actividades humanas están caracterizadas por establecimientos ganaderos de producción bovina del tipo extensivo combinado o alternativo, utilizando el monte natural en formaciones de islas como sistema de rotación estacional para la producción ganadera; cuyas superficies oscilan entre 1000 a 10.000 has.

Para fines prácticos se requiere de mano de obra no calificada para las etapas de infraestructura física que realizará la empresa, basada en la construcción de casas, albergues, depósitos, alambrada perimetral de potreros, aljibes, tajamares, corrales, tinglados, etc. Una vez instalados físicamente los establecimientos se producirá una disminución de la mano de obra local, solventando que se requerirá de aproximadamente entre 10 a 12 personas para las labores rutinarias, como ser control zoonosanitario, rodeo, marcación, castración, manejo del ganado, etc. La expansión ganadera a través de la implantación de pasturas se realizará a expensas de la vegetación nativa, característico de estas zonas del Chaco, resaltando que se prevé una utilización racional con la descomposición in situ de los residuos aprovechables en el establecimiento. Los recursos forestales serán explotados como postes, leña, etc. antes de ser apeados y los que no puedan ser utilizados quedarán como reserva natural del establecimiento.

Es el departamento más extenso del Paraguay ocupa gran parte de la Región Occidental y es, al mismo tiempo, uno de los más variados en materia ambiental. Palmares, dunas, bosques bajos, cañadones y quebrachales conforman la variada topografía de su extenso territorio. Gran parte de estas áreas están contempladas como Chaco Seco, por tratarse de una planicie con muy escasas precipitaciones y donde pocos humedales se caracterizan por la salinidad; esa característica ha permitido, en cambio, la proliferación de una flora muy específica y de una fauna que a su vez depende de lo que la naturaleza le ofrece.

A pesar de su muy limitada densidad poblacional, Boquerón tiene una notable diversidad cultural y es un departamento rico en hechos históricos: diversas comunidades de nativos, inclusive de familias lingüísticas muy diferentes, pueblan sus ciudades y sus bosques; la Guerra del Chaco, por su parte, tuvo como principal escenario estas tierras que durante la década de 1930 eran de las más inhóspitas del planeta. El área del proyecto, se encuentra en el Departamento de Boquerón. Es el departamento más grande del país, con 91.780 km², pero su población es de solo 67.514 habitantes (est. 2009). A pesar de poseer solamente el 2% de la población total del Paraguay, las colonias Menonitas producen cerca del 65% de la producción de lácteos y carnes del país, con una avanzada tecnología.

5.3.2.- LIMITES TERRITORIALES.

Alto Paraguay es un departamento de Paraguay ubicado en el extremo norte de la Región Occidental. Limita al norte con Bolivia, al sur con los departamentos de Presidente Hayes y Concepción, al oeste con el departamento de Boquerón y al este con Brasil. Es el segundo departamento más extenso del país con un área de 82 349 km², sin embargo, se encuentra escasamente poblado, con una población estimada en unos 18 231 habitantes, lo cual lo convierte en el departamento menos poblado del Paraguay. Su capital es la ciudad de Fuerte Olimpo.

5.3.3.- POBLACIÓN.

Presenta la menor densidad de población nacional, con sólo una persona por cada 10 km². En el periodo 1962-2002 la población de Alto Paraguay tuvo un significativo aumento, aunque en la última década sufrió una pequeña disminución. Con un total de 11.587 habitantes que residen en su mayoría en área rural, presenta una diferencia entre géneros de 5 puntos porcentuales a favor de los hombres. La distribución etárea muestra una población infantil que alcanza alrededor del 40%; los jóvenes y adultos superan un poco el 50%, y menos del 10% son adultos mayores. De cada 10 personas de Alto Paraguay, 9 registraron su nacimiento y 6 tienen Cédula de Identidad. Es el departamento chaqueño que menor cantidad de indígenas alberga

5.3.4.- EDUCACIÓN.

El Alto Paraguay cuenta con 32 instituciones de Educación Escolar Básica, 11 de Educación Media y 15 de Educación Permanente. Del grupo de instituciones citadas 19 son del sector indígena. En el fondo del Chaco existe un internado en el cual asisten los hijos de los peones y el pueblo originario de la zona. En la misma funciona la Educación Escolar Básica del primero al noveno grado.

En el departamento existe una deserción escolar en un promedio del 20 al 30% de alumnos abandonan las aulas producto de la falta de trabajo, pues los niños a temprana edad, acompañan a sus padres en las tareas del campo. En una gran cantidad los docentes son bachilleres profesionalizados. Existen cinco Supervisiones Educativas y una exclusiva para el sector de Educación Indígena. Así también una Coordinación Departamental de Supervisiones Educativas.

5.3.5.- SALUD.

El departamento cuenta con una Región Sanitaria cuyo asiento es la capital departamental (Fuerte Olimpo). Sin embargo, el trabajo de la misma es precario, por falta de medios. La vacunación no cubre a todos los pobladores, muchas veces por la gran distancia de las comunidades y la falta de caminos, y otra por desidia política. En muchos casos, las personas recurren a los hospitales del Brasil para someterse a cirugías menores, por falta

de cirujanos en la zona. En todo el vasto Alto Paraguay existen tan solo 4 médicos y algunos enfermeros.

5.3.6.- ECONOMÍA.

La actividad más importante es la ganadería, extensiva en las sabanas del Bajo Chaco en el este del Departamento, intensiva en las pasturas para engorde, implantadas en los suelos más fértiles de tierras anteriormente desmontadas. Allá los ganaderos logran una dotación de 2 UG/ha con pastos de las variedades Gatton Panic, Tanzania, Colonial etc.

Ganado en las sabanas del Bajo Chaco.

Un desarrollo más reciente es la introducción de la agricultura con cultivos de sorgo, soja, caña dulce, mientras con algodón se empezaba hace décadas.

En la medida que avanza la tecnología del etanol celulosa, el Departamento y el Chaco Paraguayo en general con su alta productividad de biomasa por hectárea, podría tener el potencial para producir celulosa para biocombustible.

El estado paraguayo busca un equilibrio entre aspectos ambientales y productivos, reglamentando el desmonte, prohibiendo talar entre 25 y 40% de monte virgen de cada propiedad.

El turismo practicado por los brasileños a través de la pesca deportiva, en los últimos años, ha generado buen dividendo a varias comunidades, cuyos pobladores se dedican a la venta de señuelos e implementos para la pesca, sin embargo, este rubro en estos tiempos se ha resentido tremendamente como consecuencia de la escasez de peces, producido por varios años de práctica depredatoria. Las verduras y frutas llegan a las comunidades en embarcaciones desde diferentes puntos del país.

Alto Paraguay es el único departamento del país que no cuenta con ningún tipo de industria.

5.3.7.- USO DEL SUELO.

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

5.3.8.- DISTRITO.

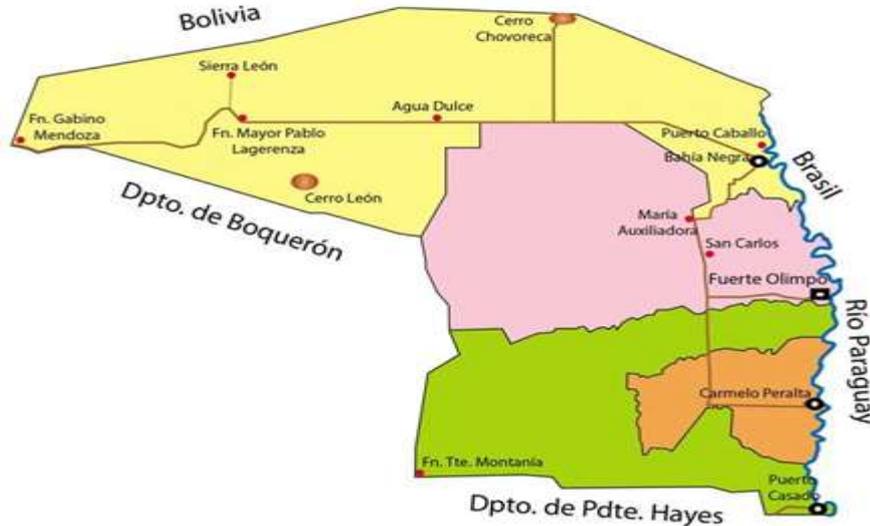
Los distritos en que se divide el departamento son los siguientes:

1. Bahía Negra
2. Capitán Carmelo Peralta
3. Fuerte Olimpo
4. Puerto Casado.
- 5.

1. BAHIA NEGRA.

Ubicada al norte de la República del Paraguay, sobre la orilla derecha del río homónimo. La población estable es de aproximadamente 2500 personas, según los datos de estimaciones de población del 2019 realizados por la DGEEC. A unos 137 km al norte de Fuerte Olimpo que es la capital departamental. Bahía Negra se ubica hacia las coordenadas 20°15'00"S 58°12'00"O y a una altitud de 75 msnm. Como su nombre lo indica, el accidente geográfico es una «bahía» o, mejor dicho, amplio recodo que forma el río Paraguay adentrándose hacia el oeste, es decir en el Chaco Boreal, las márgenes chaqueñas poseen barrancas relativamente elevadas en donde se han podido establecer caseríos estables, por contrapartida, las márgenes orientales (actualmente brasileñas) son bajas y en gran medida están cubiertas por los esteros que son prolongación meridional del Gran Pantanal.

Este punto está a pocos kilómetros al sudoeste del actual límite trifujo entre Bolivia, Brasil y Paraguay, al norte de la Bahía Negra y formando parte del límite con Bolivia corre divagantemente entre los bañados de Otuquis el río homónimo que luego pasaría a llamarse como río Bambural (por Bolivia) o Negro (por Paraguay), en el norte del Chaco Boreal.



CLIMA

El clima de Bahía Negra puede ser clasificado como clima tropical de sabana (*Aw*), de acuerdo con la clasificación climática de Köppen.

ECONOMIA

Existe un puerto fluvial, almacenes para el acopio de productos regionales algunos establecimientos para la industrialización básica de las producciones regionales (maderas, soja, cueros), una modesta pesca y una importante actividad de ganadería vacuna. Aunque existe un cierto potencial turístico (sobre la frontera con Bolivia existe el parque nacional Río Negro en donde pueden encontrarse yagaretés, yacarés, carpinchos, pecaríes, mbeorís, monos carayá, aguará guazús, guazú pucús, pumas y nutrias gigantes.

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

Basados en los documentos proporcionados por el propietario como ser título de propiedad, carta topográfica y planos de la propiedad, como también en las

identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo, encontramos que la propiedad está ubicada en Fortín Torres Distrito de Puerto Casado del Departamento de Alto Paraguay.

6.1.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

6.1.1.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).

Área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando al medio ambiente en sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua. El área de influencia directa, se extiende hasta los límites de la propiedad, debido a la fragilidad de los sistemas de control, sobre el uso de los recursos naturales en la zona el cual se compone por un Bosque Claro Xeromórfico de *Aspidosperma quebracho* - blanco (quebracho blanco) y *Chorisia insignis* (samu'ú). Sus características son: En el estrato superior, el quebracho blanco (*Aspidosperma quebrachoblanco*), el samu'ú (*Chorisia insignis*) y el coronillo (*Schinopsis quebrachocolorado*). En algunos sitios, dependiendo del microrelieve, la presencia o ausencia del coronillo o el samu'ú, son notables, ya que estas especies raramente aparecen juntas en un mismo sitio. En el estrato arbustivo alto, guaimí piré (*Ruprechtia triflora*), tuna o cardón (*Stetsonia coryne*), verde olivo (*Cercidium praecox*) y vinalillo o algarrobito (*Prosopis elata*). En el estrato arbustivo más bajo, sandía í (*Capparis salicifolia*) y pajaguá naranja (*Capparis speciosa*). En el estrato herbáceo, solamente fueron registrados algunos individuos de *Croton* sp., *Setaria densiflora* y otras gramíneas, generalmente ejemplares muertos en pie. Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

Facies Psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo): Comunidad con árboles aislados, con alturas variables entre los ocho y diez metros, muy similar al matorral denso, pero con algunos árboles emergentes, principalmente de coronillo (*Schinopsis quebracho-colorado*), y pocos ejemplares de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). El estrato arbustivo alto, compuesto por guaimí piré (*Ruprechtia*

triflora), indio kumandá (*Capparis retusa*), sachá membrillo (*Capparis tweediana*); sandía (*Capparis salicifolia*) y jukerí (*Acacia praecox*). El estrato herbáceo, está formado por *Ruellia* sp.1, *Wissadula densiflora*, *Bromelia hiernymi* y gramíneas. Epífitas, clavel del aire (*Tillandsia* sp.) y abundantes líquenes.

Matorral Xeromórfico Denso de *Ruprechtia triflora* (guamí piré) y *Capparis* con emergentes de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo). Comunidad de transición entre las dos comunidades anteriores (Matorral xeromórfico denso hasta claro de *Ruprechtia triflora* y *Capparis* y Facies psamófila de *Schinopsis quebracho-colorado*), que se hace notoria debido a la presencia de unos pocos ejemplares de *Schinopsis quebracho-colorado* (coronillo), con alturas variables entre los cuatro y seis metros.

6.1.2.- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).

Desde el punto de vista socioeconómico teniendo en cuenta no sólo dicha área geográfica sino también al conjunto de poblaciones aledañas con procesos positivos como ocupación de mano de obra local, mantenimiento de caminos locales y vecinales, aumento de recursos e insumos económicos así como medios de comunicación social. El movimiento de ciertos recursos tanto humanos como monetarios trae aparejado ciertos efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades transmisibles, inmigración) como en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos).- El área de influencia indirecta del proyecto, es estimado en 500 metros de los límites de la propiedad.

VIII.- DETERMINACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

Para los fines del estudio ambiental se identifican los potenciales impactos ambientales que generaría en sus fases de construcción y operación de la planta, para tal efecto se analizarán los procesos que se emplearán para construcción y operación.

7.1.- METODOLOGIA EMPLEADA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Los impactos fueron identificados en función de la información proporcionada por la Empresa, y en base a observaciones realizadas en visitas al sitio de obras, donde se ubicará el proyecto y su entorno. La metodología empleada para la presente evaluación de los impactos ambientales, es una modificación de la metodología propuesta por Leopold, 1971. Una vez identificados los impactos y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, la matriz nos permitirá obtener una valoración cuantitativa con un buen nivel de profundidad de cada impacto. La matriz básicamente relaciona cada componente o factor ambiental con cada actividad propia del proyecto, identificando posibles interacciones (impactos ambientales) positivas o negativas y valorándolas; todo lo cual permite evaluar los impactos ambientales que generaría el proyecto, e identificar los componentes potencialmente más afectados y las actividades del proyecto que ocasionarían mayor impacto, siendo esto el principal insumo para la proposición de medidas ambientales y la estructuración del Plan de Gestión Ambiental. De otra parte, debido a que la metodología de Leopold posee un alto grado de subjetividad al momento de la valoración, se aplicó una versión modificada de la misma para lo cual se utilizaron los siguientes criterios de caracterización y valoración (Espinoza, 2001) en lugar de emplear únicamente magnitud e importancia, los mismos que tienen correspondencia con la calificación cualitativa empleada en la identificación de impactos. (Ver tabla).

- **Carácter del impacto:** Positivo, negativo o neutro.
- **Grado de Perturbación,** del impacto en el ambiente (clasificado como importante, regular y escaso).
- **Importancia, del impacto en el receptor,** recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio y bajo). Esto depende fundamentalmente de la calidad y la dinámica ambiental existente en el entorno sobre el cual se asentará en el proyecto.

- **Extensión superficial o territorio involucrado**, clasificado como **puntual**- cuando abarca un sector en un radio de 100 metros – **local**- a una distancia de 200 metros – **extensa** - cuando abarca un sector de 2 km a la redonda.
- **Duración**: a lo largo del tiempo (clasificado como – **permanente**- o **duradera** en toda la vida del proyecto; **media** - o durante la operación del proyecto y **corta** - o durante la etapa de construcción del proyecto, inferior a un año.

TABLA 2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Criterio	Caracterización y Valoración.		
Carácter (C)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Grado de perturbación (P)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Extensión (E)	Extensible (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración (D)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
TOTAL	12	8	4

El impacto total se obtiene de la multiplicación del Carácter, por la suma de la valoración que se da a las siguientes características del impacto: grado de perturbación, importancia, extensión y duración del impacto:

$$\text{IMPACTO TOTAL: } C (P+I+E+D).$$

Para la clasificación del tipo de impacto ambiental, positivo o negativo, el equipo consultor emplea la siguiente escala o rango de valoración y calificación del impacto total.

TABLA 3. VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL POR COMPONENTE.

Carácter	Calificación	Rango
Negativo (-)	Severo	≤ -10
	Moderado	Entre -6 y -10

	Compatible	≥ a - 6
Positivo (+)	Alto	≥ 10
	Mediano	Entre 6-10
	Bajo	≤ a 6

En relación a los impactos positivos, tienen la misma escala descrita pero los conceptos son opuestos. Como se indicó anteriormente, dicha metodología emplea una matriz de doble entrada o de causa – efecto, en la cual contrastan las acciones del proyecto (columnas) con los componentes ambientales (filas), formando celdas que representan una interacción. Dentro de la celda se ingresa el valor de la calificación del impacto ambiental. Al final de la evaluación se obtiene un valor total del impacto por componente ambiental, analizado (por filas en la matriz). Posteriormente se suman los valores de todos los componentes (la columna de los totales), resultado único que se compara con el número que resulte de la multiplicación del número total de impactos ambientales negativos presentes por el valor establecido para el rango (-10 para el límite de mediano impacto y -6 para el superior de bajo impacto).

Este criterio de evaluación considera que si todos los impactos ambientales negativos presentes fueran -10 o menores en la escala hasta – 12, se tendría por sobre este valor (total de impactos negativos x – 10) un impacto total adverso; de otra parte si todos los impactos negativos presentes fueran – 6 o mayores, se tendría para valores mayores (total de impactos negativos x -6) un impacto total compatible. A continuación se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambiental del *Proyecto*.

7.2.- MATRIZ –A. MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS GENERADOS

A los efectos de determinar las actividades más impactantes del proyecto, hemos procedido a realizar trabajo de campo, realizando observaciones sobre los diversos procesos operativos que ocurren en el área del proyecto y su zona de influencia. Las principales observaciones se presentan a continuación.

7.3.- MATRIZ –A. MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS GENERADOS.

ETAPA 1. SIEMBRA DE PASTURAS

MATRIZ A- MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS-.ETAPA 2. SIEMBRA DE PASTURAS	LIMPIEZA DE CAMPO	SIEMBRA DE SEMILLAS DE	CUIDADOS CULTURALES.		TOTAL	FECTACION +	AFECTACION (-)
COMPONENTE FISICO							
AIRE							
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULAS.	-6	-6	-6		-18	0	3
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION							
RUIDOS MOLESTOS			-6		-6	0	1
MALOS OLORES POR MALA DIPOSICION DE DESECHOS							
EMISION DERIVA DE QUIMICOS			-6		-6	0	1
AGUA							
AFECT. ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	-6	-6	-6		-18	0	3
AFECT. INFILTRACIÓN DE AGUA AL SUBSUELO.		-6			-6	0	1
AFEC. DE FUENTES SUPERFICIAL.		-6			-6	0	1
SUELO.							
AFEC. DE PROPIEDADES	-6	-6	-6		-18	0	3
AFEC. POR EROSION	-6	-6	-6		-18	0	3

FLORA							
ELIMINACION DE ESPECIES.		-6	-6		-12	0	2
FAUNA							
AFEC. NICHOS		-6	-6		-12	0	2
CACERIA ILEGAL		-6			-6	0	1
SUBTOTAL 1.	-24	-54	-48		-126		
COMPONENTE SOCIOECONOMICO							
GENERACION DE EMPLEO	+8	+8	+8		+24	3	0
DEMANDA DERIVADA	+8	+8	+8		+24	3	0
DINAMICA COMERCIAL	+6	+6	+6		+18	3	0
MEJORA CAPACITACION							
PELIGRO DE ACCIDENTES	-8	-8	-8		-24	0	3
SUBTOTAL 2.	+14	+14	+14		+42		
TOTAL GENERAL	-10	-40	-34		-84	9	24
AFECTACION (+)	3	3	3		9	33	
AFECTACIÓN (-)	5	10	9		24		

■ ETAPA 2- CUIDADOS CULTURALES A LA PASTURA.

MATRIZ A- MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS-.ETAPA 3. CUIDADOS CULTURALES A LA PASTURA.	APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y	CONTROL DE MALEZAS	CONTROL DE PLAGAS Y		TOTAL	FECTACION +	AFECTACION (-)
COMPONENTE FISICO							

AIRE							
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULAS.	-6	-6			-12	0	2
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE COMBUSTION							
RUIDOS MOLESTOS							
MALOS OLORES POR MALA DIPOSICION DE DESECHOS							
EMISION DERIVA DE QUIMICOS		-6	-6		-12	0	2
AGUA							
AFECT. ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL			-6		-6	0	1
AFECT. INFILTRACIÓN DE AGUA AL SUBSUELO.							
AFEC. DE FUENTES SUPERFICIAL.			-6		-6	0	1
SUELO.							
AFEC. DE PROPIEDADES	+6	-6			0	1	1
AFEC. POR EROSION							
FLORA							
ELIMINACION DE ESPECIES.		-6	-6		-12	0	2
FAUNA							
AFEC. NICHOS		-6	-6		-12	0	2
CACERIA ILEGAL							
SUBTOTAL 1.	0	-30	-30		-60		

COMPONENTE SOCIOECONOMICO							
GENERACION DE EMPLEO	+8	+8	+8		+24	3	0
DEMANDA DERIVADA	+8	+8	+8		+24	3	0
DINAMICA COMERCIAL	+6	+6	+6		+18	3	0
MEJORA CAPACITACION	+6	+6	+6		+18	3	0
PELIGRO DE ACCIDENTES							
SUBTOTAL 2.	+28	+28	+28		+84	13	11
TOTAL GENERAL					+24		
AFECTACION (+)	5	4	4		13	24	
AFECTACIÓN (-)	1	5	5		11		

■ ETAPA 3.- CARGA DE ANIMALES EN PASTURA.

MATRIZ A- MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS-. ETAPA 4. CARGA DE ANIMALES EN PASTURA.	SELECCIÓN DE RAZAS	CARGA ANIMAL.		TOTAL	FECTACION +	AFECTACION (-)
COMPONENTE FISICO						
AIRE						
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULAS.		-6		-6	0	1
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO		-4		-4	0	1
RUIDOS MOLESTOS						

MALOS OLORES POR MALA DIPOSICION DE DESECHOS						
EMISION DERIVA DE QUIMICOS						
AGUA						
AFECT. ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL		-4		-4	0	1
AFECT. INFILTRACIÓN DE AGUA AL SUBSUELO.		-4		-4	0	1
AFEC. DE FUENTES SUPERFICIAL.						
SUELO.						
AFEC. DE PROPIEDADES		-6		-6	0	1
AFEC. POR EROSION						
FLORA						
ELIMINACION DE ESPECIES.						
FAUNA						
AFEC. NICHOS		-6		-6	0	1
CACERIA ILEGAL						
SUBTOTAL 1.		-30		-30	0	6
COMPONENTE SOCIOECONOMICO						
GENERACION DE EMPLEO	+8	+8		+16	2	0
DEMANDA DERIVADA	+6	+6		+12	2	0
DINAMICA COMERCIAL	+6	+6		+12	2	0
MEJORA CAPACITACION						
PELIGRO DE ACCIDENTES						
SUBTOTAL 2.	+20	+20		+40	6	0
TOTAL GENERAL	+20	-10		+10	6	6

AFECTACION (+)	3	3		6	12
AFECTACIÓN (-)	0	6		6	

■ ETAPA 4.- MANEJO DEL HATO GANADERO.

MATRIZ A- MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS-. MANEJO DEL HATO GANADERO.	ROTACIÓN DE POTREROS	SUPLEMENTACIÓN ANIMAL.		TOTAL	FECTACION +	AFECTACION (-)
COMPONENTE FISICO						
AIRE						
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE PARTICULAS.						
ALTER.CALIDAD DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO						
RUIDOS MOLESTOS						
MALOS OLORES POR MALA DIPOSICION DE DESECHOS						
EMISION DERIVA DE QUIMICOS						
AGUA						
AFECT. ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	-6			-6	0	1
AFECT. INFILTRACIÓN DE AGUA AL SUBSUELO.	-6			-6	0	1
AFEC. DE FUENTES SUPERFICIAL.						
SUELO.						

AFEC. DE PROPIEDADES	-6			-6	0	1
AFEC. POR EROSION	-6			-6	0	1
FLORA						
ELIMINACION DE ESPECIES.	-6			-6	0	1
FAUNA						
AFEC. NICHOS	-6	-6		-12	0	2
CACERIA ILEGAL						
SUBTOTAL 1.	-36	-6		-42	0	7
COMPONENTE SOCIOECONOMICO						
GENERACION DE EMPLEO	+8	+8		+16	2	0
DEMANDA DERIVADA	+8	+8		+16	2	0
DINAMICA COMERCIAL	+6	+6		+12	2	0
MEJORA CAPACITACION	+6	+6		+12	2	0
PELIGRO DE ACCIDENTES						
SUBTOTAL 2.	+28	+28		+56	8	0
TOTAL GENERAL	-8	+22		+14	8	7
AFECTACION (+)	4	4		8	15	
AFECTACIÓN (-)	6	1		7		

■ RESUMEN DE IMPACTOS.

AREAS	IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO	VALOR TOTAL	IMPACTO (-) VALOR MÁXIMO	IMPACTO (+) VALOR MÁXIMO.	Nº DE IMPACTO NEGATIVO	Nº IMPACTO POSITIVO.
COMPONENTE 2. PRODUCCION GANADERA.							

ETAPA 1. SIEMBRA DE PASTURAS	-126	+42	-84	-6	+8	24	9
ETAPA 2. CUIDADOS CULTURALES A LA PASTURA	-60	+84	+24	-6	+8	11	13
ETAPA 3.- CARGA DE ANIMALES EN PASTURA.	-30	+40	+10	-4; -6	+6; +8	6	6
ETAPA 4.- MANEJO DEL HATO GANADERO.	-42	+56	+14	-6	+8	7	8
TOTAL GENERAL.	-258	222	-36			48	36
						84	

7.4.- IDENTIFICACION Y EVALUACION DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS ETAPAS DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

A continuación se presentan los impactos ambientales producidos en las etapas de construcción y operación del proyecto; para la identificación, se presentan las matrices

MATRIZ A- para área del proyecto.

CONSULTOR AMBIENTAL INGENIERO FORESTAL ADOLFO AQUINO

CTCA I-634

0981.998-323

adolfoaquino38@gmail.com

Las calificaciones cualitativas de esta matriz se transforman en las calificaciones numéricas indicadas en la Matriz A, tomando en cuenta las equivalencias señaladas en las Tablas 2y 3. Los resultados de la Matriz A presentan una situación común en la ejecución de muchos proyectos; el predominio de los impactos ambientales negativos sobre los positivos durante la etapa de operación, debido principalmente a la complejidad que presenta el manejo de las sustancias químicas.

De acuerdo con la Matriz A, la OPERACIÓN del proyecto daría lugar a 84 impactos ambientales. Siendo los negativos 48 y los positivos 36. Entre las valoraciones de los impactos, encontramos que el proyecto genera -258 impactos negativos y 222 impactos ambientales positivos.

Si se emplea como referencia escenarios en los cuales los 84 impactos ambientales poseen las calificaciones más severas, las moderadas y las más bajas (compatibles) en cuanto al grado de impacto (ver tabla 4), se observa que el proyecto tendría, impactos de 84 impactos, por los valores máximos de impactos negativos (-6), lo cual equivaldría a -504, como negativo compatible.

El valor máximo de impacto negativo corresponde a (-8), lo cual nos da, 84 impactos por -8, igual a 672 como valor máximo para ser considerado un impacto Moderado. Siendo severo el impacto negativo por arriba del valor de -672.

TABLA 4. ESCENARIOS POSIBLES DE IMPACTO NEGATIVO NETO PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Calificación del impacto ambiental para 84 impactos negativos.		
Carácter	Calificación	Rango
Negativo (-)	Severo	≤ - 672
	Moderado	Entre -504 - 672.
	Compatible	≥ a - 504

El valor moderado del impacto del proyecto es producto del predominio de impactos negativos moderados, con calificaciones de -6. EL proyecto, al darnos valores de -- 256, de impactos ambientales negativos, nos indica que el proyecto se encuentra dentro de la calificación de COMPATIBLE. Las características del proyecto que generarían el mayor número de impactos negativos en:

ETAPA 1. SIEMBRA DE PASTURAS.

COMPONENTE FISICO	
AIRE	30
AGUA	30
SUELO.	36
FLORA	12
FAUNA	18

■ ETAPA 2- CUIDADOS CULTURALES A LA PASTURA.

AIRE	-24
AGUA	-12
FLORA	-12
FAUNA	-12

■ ETAPA 3.- CARGA DE ANIMALES EN PASTURA.

AIRE	-10
AGUA	-8
FAUNA	-6

■ ETAPA 4.- MANEJO DEL HATO GANADERO.

AGUA	-12
-------------	------------

SUELO.	-12
FLORA	-6
FAUNA	-12

■ **IMPACTOS POSITIVOS**, los mayores se observan en el medio socioeconómico, con factores como:

- **GENERACION DE EMPLEOS**
- **DEMANDA DERIVADA**
- **DINAMICA COMERCIAL REGIONAL**
- **MEJORA DE CAPACITACION DEL TRABAJADOR.**

IX.- VARIABLES AMBIENTALES ANALIZADAS EN EL MARCO DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO.

8.1.- SOBRE EL COMPONENTE. PRODUCCION GANADERA.

8.1.1.- COMPONENTE AIRE. - ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EFECTOS DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.

En los trabajos de apertura de picadas, movimientos de suelos, construcción de tajamares etc., generan muchas emisiones de partículas de arena en el aire, debido principalmente al tipo de suelo que existe en la zona del proyecto. Los talcales generan polvos muy finos, que pueden crear problemas de salud en ojos y aparato respiratorios. Los fuertes vientos en la zona, hacen que estas partículas de suspensión, se trasladen varios metros de la zona en que se estará trabajando. El impacto –alteración de la calidad del aire, solo se observará en la zona de influencia directa de la zona del proyecto. El impacto es considerado negativo pero de magnitud baja, mitigable con medidas de protección del

personal y la ubicación de coberturas de bosques alrededor de áreas habilitada para pasturas, reduciendo los efectos de la erosión eólica.

8.1.2.- COMPONENTE AIRE - ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR RUIDOS MOLESTOS.

De forma muy puntual se producirán emisiones contaminantes procedentes de dicha maquinaria y emisiones de polvo durante las labores de movimientos de tierra. Además también producirá ruidos molestos para la fauna del lugar. En el presente Estudio de Impacto Ambiental se establecen las medidas de vigilancia oportunas para velar por el correcto estado de la maquinaria utilizada en las diferentes obras.

8.1.3.- COMPONENTE AGUA- ALTERACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL NATURAL.

El escurrimiento superficial en la producción animal, se verifica en el terreno, por el movimiento de los animales a nivel de campo. La carga animal, en los potreros, si no es regulada, genera sobrecarga, pisoteo excesivo y por ende compactación de los suelos, alterando el escurrimiento superficial y a filtración de las aguas al subsuelo.

Es notorio observar los procesos de compactación y erosión en las zonas cercanas a los tajamares, donde la concentración de los animales, y la generación de residuos, como orina y materia fecal, quemar prácticamente la cobertura vegetal existente, provocando paladares, de difícil recuperación. El impacto es considerado negativo, de magnitud media, atendiendo a las condiciones ecológicas del área del proyecto, la cantidad de superficie a ser habilitadas, pero mitigable en el corto plazo, mediante técnicas de manejo.

8.1.4.- COMPONENTE AGUA- ALTERACIÓN DE LA FILTRACIÓN DE AGUAS AL SUBSUELO.

En el Chaco, en varios lugares y oportunidades, se ha comprobado que la infiltración de agua de lluvia hacia la napa acuífera ocurre con mayor frecuencia e intensidad en campos agrícolas y pasturas que bajo monte nativo, formando nuevas lentes de agua potable

someras encima de las aguas subterráneas salobres. De acuerdo a Glatzle et al. 2006, mediciones a lo largo de una transecta entre pastura sembrada y monte nativo mostraron que la profundidad de la napa acuífera y su conductividad eran mayores bajo monte que bajo pastura. Sin embargo, la recarga mayor de la napa puede resultar problemático bajo ciertas condiciones específicas, en lugares con muy alto nivel de la napa acuífera salobre. En estas condiciones, la mayor recarga puede promover la salinización de suelos por ascensión capilar del agua a la superficie. Por ello, es importante en los sitios susceptibles a la salinización, dejar intacto el monte nativo.

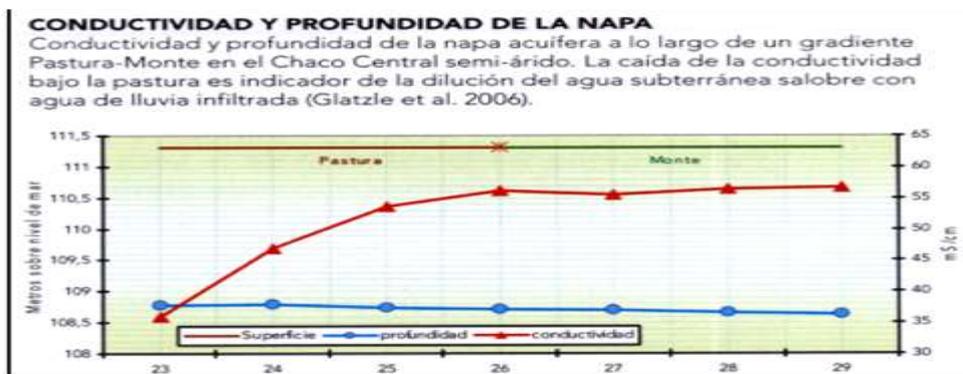


FIGURA N° 2: CONDUCTIVIDAD Y PROFUNDIDAD DE LA NAPA-

El impacto es considerado negativo, pero de magnitud media, mitigable en el corto plazo, mediante la aplicación de técnicas de manejo apropiados para el manejo del agua en el área.

8.1.5.- COMPONENTE SUELO.- ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO.

Los graves impactos por sobrepastoreo, generalmente asociados con la ganadería extensiva, raramente ocurren en tierras privadas, sino bajo la constelación de la propiedad colectiva de las tierras y propiedad privada de los animales. Después de más de quince años de investigación aplicada en el Chaco, se cuenta a disposición las tecnologías adecuadas para la instalación y el mantenimiento de pasturas, y el cuidado de los suelos a costos accesibles. **Logros Alcanzados:** 1) Hoy en día, prácticamente para todas las condiciones edafo-climáticas del Chaco tenemos un pasto persistente a disposición) A

través de la implantación de leguminosas herbáceas y arbustivas (Leucaena) se puede reconstituir la fertilidad de suelos degradados.

IMPLANTACION DE LEGUMINOSAS		
A través de la implantación de leguminosas herbáceas y arbustivas fue posible reconstituir la fertilidad de suelos degradados y re-alcantar un nivel de producción igual o mayor que en un suelo virgen.		
Cuadro 1. Ganancia animal con y sin leguminosas en pastura de Pangola (Glatzle 2004)		
Tipo de Pastura	Ganancia en novillos	Carga (kg/ha)
Pangola solo	266 ⁽¹⁾	1,25 UA/ha
Pangola + leguminosas	624 ⁽²⁾	2,5 UA/ha
Buena Vista, Chaco Central; Leguminosas: Alysicarpus, Lotononis y Oxley Stylo		
1) Promedio de 6 años.		
2) En décimo año después de la siembra de leguminosas.		
Cuadro 2. Ganancia animal en Leucaena (Glatzle 2005)		
Tipo de Pastura	Ganancia en novillos	Carga (kg/ha)
Gatton solo	211	1,1 UA/ha
Gatton + Leucaena	476	1,7 UA/ha
Estancia Río Verde, 15/07/2003 hasta 15/04/2004		

FIGURA N°. 3: DATOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LEGUMINOSAS.
FUENTE: ALBRECHT GLATZLE*. REVISTA BRANGUS, BS. AS. INTTAS.

3) Existe una variedad de tecnologías aprobadas de habilitación y de mantenimiento de pasturas. 4) También la regeneración dirigida de árboles nativos, como por ejemplo Karandá y Algarrobo, ayuda mucho a la recuperación de suelos degradados y restauración del paisaje. 5) La carga animal adecuada es otro criterio importante para la producción y la preservación de la productividad de la pastura. Tanto por animal como por hectárea, la producción ganadera tiene su óptimo en función de la carga.

Se ha observado una adopción progresiva de los ganaderos por las tecnologías arriba descritas.

Con la aplicación de las mismas, no sólo se mitiga sino revierte la degradación de los suelos y así reconstituye la productividad de las pasturas. Es altamente recomendable la rotación de los potreros para reducir la presión sobre la cubierta vegetal y suelo, facilitando las condiciones de recuperación y re-fertilización. El impacto es considerado

negativo, pero de magnitud alta, mitigable mediante la aplicación de técnicas de manejo del suelo y de la cubierta vegetal.

8.1.6.- COMPONENTE FLORA.- ELIMINACIÓN DE ESPECIES

La producción animal, ya se instala en la pastura cultivada, los impactos negativos sobre las especies forestales, ya se han producido. En el proceso de la producción ganadera, el mayor impacto se observa sobre las especies forestales que han sido dejadas, en el marco de un sistema silvopastoril. Existe la percepción de que la producción ganadera, causa una pérdida importante de la diversidad biológica. Existe cada vez más evidencia en la literatura científica de que paisajes diversos abarcan más diversidad biológica que ecosistemas relativamente monótonos. El estudio de Carlini et al. (1999), realizado en una estancia del Chaco Central Paraguayo, corrobora esta opinión. Carlini pudo demostrar que sistemas ganaderos caracterizados por un mosaico entre corredores, islas y reservas de monte por un lado, y pasturas sembradas y tajamares por otro, presentan mayor biodiversidad que el monte nativo cerrado. En este estudio, resumido en el Gráfico siguiente, el número de especies de vertebrados detectados en los ecosistemas naturales del campo estudiado no superó al número de especies en el conjunto de los ecosistemas modificados. También la regeneración de árboles nativos -como Algarrobo y Carandá- en pasturas viejas contribuye claramente a la diversificación del paisaje y de la vida silvestre.

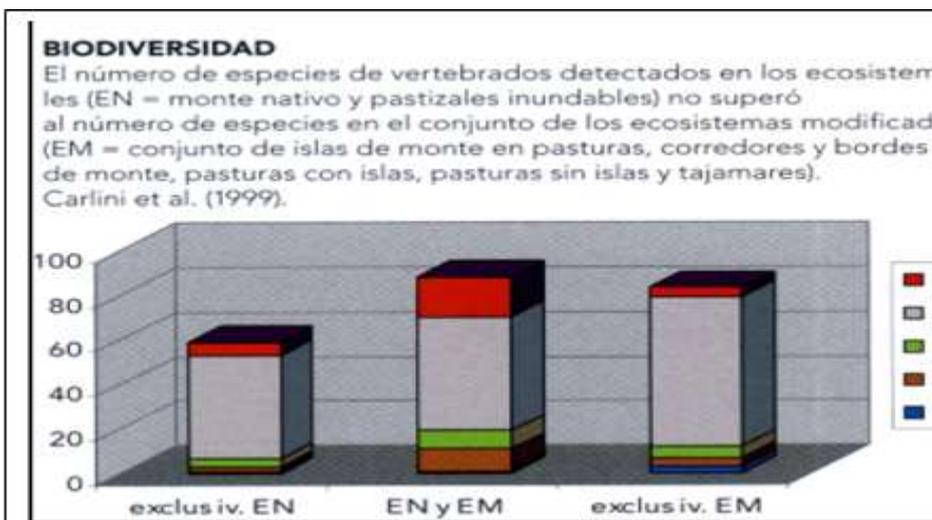


FIGURA N°. 4 COMPORTAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN PASTURAS HABILITADAS. CARLINI ET. AL 1999.

8.1.7.- COMPONENTE FAUNA.-ELIMINACIÓN DE NICHOS FAUNÍSTICOS.

El sistema de producción ganadero, al generar una modificación del paisaje natural, ha fragmentado los bosques y ha consolidado un sistema de monocultivo, que genera otros tipos de nichos ecológicos. La aparición de pasturas, juntamente con los tajamares, contribuyen a aumentar las posibilidades de acceso a alimentos de los animales silvestres herbívoros y los que deben recorrer largos kilómetros en busca de fuentes de agua. El estudio de Carlini et al. (1999), realizado en una estancia del Chaco Central Paraguayo, pudo demostrar que sistemas ganaderos caracterizados por un mosaico entre corredores, islas y reservas de monte por un lado, y pasturas sembradas y tajamares por otro, presentan mayor biodiversidad que el monte nativo cerrado, con lo cual se genera nuevos nichos faunísticos. En cuanto a mamíferos mayores, estos deben migrar a otras áreas de mayores superficies de montes, atendiendo a que las dificultades de acceso, aseguran su supervivencia. Otro impacto importante a evaluar, es el cambio de objetivos de cazas, en algunos carnívoros mayores, como yagareté y puma, quienes al contar con la oferta del ganado, dejan de lado sus piezas naturales de caza y se alimentan en forma exclusiva del ganado vacuno. Esto genera peligros para los trabajadores, pues el contacto permanente con el ganado, pueden generar ataques contra los mismos. El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el mediano plazo, atendiendo a las condiciones de reproducción de la fauna silvestre afectada, en los lugares destinados a su conservación, que son los bosques de reserva forestal y los bosques protectores, además de los cursos temporales de agua.

No hay que olvidar la enorme contribución de los tajamares y fuentes de aguas artificiales creadas por el propietario, el cual es aprovechado por la fauna silvestre, que no tiene que recorrer grandes distancias para acceder al vital líquido.

8.1.8.- COMPONENTE FAUNA – CACERIA ILEGAL

En el proceso de la producción ganadera, se exige la contratación de mano de obra adicional, para trabajos de desmonte, limpieza de campo o la realización de obras de construcción y mantenimiento de infraestructura. En estos casos, es común encontrar a personales o trabajadores, que desean realizar cacería de animales silvestres, para su alimentación. La cacería de animales silvestres, por más que es una actividad ilegal, es una práctica común de los habitantes de la región. Es importante que el proponente, establezca como parte del contrato, la prohibición de cacería de animales silvestres dentro de su propiedad. Al mismo tiempo se deben establecer las medidas necesarias para fiscalizar y controlar la acción de estos trabajadores. El impacto es negativo, pero mitigable en el corto plazo.

8.1.9. - COMPONENTE. SOCIOECONOMICO - DEMANDA DE SERVICIOS.

El proyecto en su proceso de implementación, demanda servicios de comercios, servicios técnicos, profesionales, etc., que se encuentran en el mercado regional y nacional. Es una demanda derivada, pues estos a su vez demandan bienes y servicios de proveedores para surtir al proyecto, con esto se contribuye a dinamizar la economía regional. El impacto es considerado positivo, atendiendo a que el proyecto, sumado a las otras actividades productivas que se desarrollan en su área de influencia genera una demanda derivada importante, y aumenta el circulante de dinero y con ello se contribuye a mejorar la calidad de vida de los actores participantes de este sector de la economía regional. El impacto es considerado altamente positivo, atendiendo a las necesidades de fuentes de empleo para una población en constante crecimiento.

8.1.10.- SOBRE GENERACION DE EMPLEO.

El proyecto contempla una actividad productiva, que ira paulatinamente en crecimiento, a través del tiempo y de acuerdo al éxito esperado del sistema de producción a ser adoptado. En una primera etapa, el proyecto podrá contar con 5 personales en forma permanente y llegar a contratar 10 personas o más, para trabajos intensos. La sustentabilidad del proyecto, con un manejo ambiental adecuado, impone un

planeamiento de ocupación del espacio físico que incorpore el análisis de los siguientes conjuntos de factores interrelacionados:

σ El funcionamiento del ecosistema, preservando los procesos hidrológicos y ecológicos

σ La capacidad de soporte del suelo, atendiendo su productividad

σ La diversidad biológica, tratando de preservar las especies florísticas y faunísticas naturales

En este contexto, debemos analizar y considerar que el emprendimiento se ubica en un área que en los últimos años, ha aumentado su dinamismo económico - productivo y poblacional, con aumento paulatino de los cultivos del arroz y de la producción ganadera. Al mismo tiempo ha aumentado la densidad poblacional en el área, con sus correspondientes demandas de servicios básicos. El proceso de instalación de sistemas productivos ganadero, en el área, en su mayoría sin considerar las condiciones ambientales y la capacidad de uso de los suelos, ha provocado un uso irracional de los recursos naturales, con una mayor incidencia en la utilización de las aguas provenientes de los cauces del río Paraguay. Estas situaciones de conflicto, sumado, a la falta de fuentes de trabajo, a la emigración de la mano de obra local, sobre todo de la juventud rural y el auge de la delincuencia, crean obstáculos para la inversión de productores visionarios, sean locales, de otras regiones o extranjeros, que desean contribuir con el crecimiento económico y social de la comunidad. Las mayores demandas de mano de obra para el proyecto se producirán en las etapas de construcción de infraestructuras, producción de pasturas, producción animal y aprovechamiento forestal.

8.1.11.- MEJORA DE LA CAPACITACION DEL RECURSO HUMANO.

Los sistemas de desmontes, con maquinarias pesadas, y cuidados para dejar en pie arboles maduros, como lo demanda el sistema silvopastoril, exige capacitación del

personal en estas labores, de manera a no transgredir normas ambientales vigentes. La ubicación de las zonas de interés público de conservación, también exige del personal conocimientos claros de georeferencia e interpretación de imágenes satelitales y mapas de uso técnico. Los personales, deberán contar con capacitación sobre cuidados sanitarios de la pastura y de los animales, también sobre el manejo de la carga animal por poteros, también deberán contar con conocimiento sobre los plaguicidas y otras sustancias químicas utilizadas en el sistema productivo y en la salubridad de las viviendas. En este mismo sentido, serán capacitados en técnicas de primeros auxilios, manejo de residuos peligrosos y saneamiento ambiental. La demanda de servicios a ser realizados por el personal y su correcta capacitación en dichos eventos, hace a la formación de un personal altamente capacitado y entrenado, lo que influye en que mejore su nivel de ingresos. El impacto es considerado positivo y altamente mitigable en el corto plazo.

8.1.12.- MEJORA DEL INGRESO.

La contratación del personal, bajo las normas legales nacionales, hace que el propietario deba contratar servicios de salud. Esto no solo beneficia al trabajador, sino también a su familia, lo cual ofrece oportunidad a sus miembros a contar con asistencia permanente durante todo el año.

El impacto es considerado altamente positivo, atendiendo a que los servicios médicos en la zona de influencia del proyecto, no son frecuentes, más bien son raros, debiendo las familias rurales, acudir a la medicina natural o la visita a médicos brujos indígenas. Se considera de impacto positivo, la inversión realizada por el proponente que está evaluado en aproximadamente de 1.000.000 U\$, a ser invertidos en un periodo de 4 años; lo cual genera una demanda de servicios a terceros, que son cubiertos en gran medida por contratistas que trabajan en la región del Chaco. El proyecto, demandará productos como semillas, fertilizantes, medicamentos veterinarios, alimentos etc., los cuales deberán ser adquiridos en localidades del Chaco Central y de la Zona del Departamento Central. Esto incentiva la demanda derivada y genera impactos ambientales positivos. Contribuye al mejoramiento de las economías de las Empresas que proveen estos

productos. Los ingresos de los personales, que trabajaran en la unidad productiva, estarían favoreciendo la satisfacción de las necesidades básicas sus familias, en lo que respecta a la alimentación, salud y educación. Con esto también se estaría potenciando niveles de armonización efectiva y de relacionamiento, que facilitaría la integración de los mismos a la dinámica económica de la zona. El mejoramiento de los niveles de ingresos de los proponentes, genera mejor calidad de vida a los mismos, genera mayores beneficios al fisco por el comercio local y de importación, genera mayores fuentes de empleo, promueve el consumo y favorece a la economía en general.

8.1.13.- PELIGRO DE ACCIDENTES.

En los trabajos de desmontes, limpieza de área desmontada, y en otras acciones, donde interviene el uso de maquinarias y herramientas, pueden generar accidentes, por una mala manipulación, o errores en el proceso de trabajo. Los trabajos que demandan mucha mano de obra, como los desmontes, construcción de obras, alambradas ect., obliga a la convivencia de estas personas por periodos largos. Problemas de convivencia, pueden generar peleas, riñas, y en ocasiones heridas o muertes entre estos trabajadores. Es común el consumo de bebidas alcohólicas, y esto degenera en peleas que pueden terminar con agresiones de todo tipo. Es recomendable, que el proponente, prohíba el consumo de estas bebidas a estos trabajadores, en tanto cumplan sus labores. El impacto es considerado negativo, pero mitigable en el corto plazo.

8.1.14.- DINAMICA COMERCIAL.

El pastoreo del ganado hace uso productivo de la tierra en las áreas no idóneas para los cultivos agrícolas. Generalmente, se practica en las tierras áridas o semiáridas, donde sea escasa la lluvia, e impredecible, en cuanto al tiempo y espacio; la producción del ganado en grande, 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. El aumento del número de estancias, dedicadas a la actividad ganadera, contribuye en la expansión de las redes de caminos, lo cual beneficia a los ciudadanos que viven en zonas alejadas, y también a comunidades indígenas, que utilizan dichos caminos. El aporte en tasas e impuestos, beneficia a las municipalidades, quienes tienen mayores recursos para invertir en el desarrollo del municipio. La oferta animal, y sus condiciones sanitarias ideales, mejora el potencial del negocio de la carne y por ende beneficia en una mejor capacidad industrial, y en la creación fuentes de empleo. El impacto es positivo.

8.2.- VARIABLES AMBIENTALES CONSIDERADAS EN LA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURAS.

8.2.1.- COMPONENTE AIRE.- ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EFECTOS DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.

Durante las actividades de desmontes, trabajos que impliquen remoción de material suelo, movimiento de maquinarias y movimientos de vehículos, construcción de obras e infraestructura en general, se producirán emisiones de partículas difusas del suelo en el área, que por fuertes vientos, afectando la calidad del aire en forma puntual, en el lugar de producción. La destrucción de masas forestales para la habilitación de los potreros, hará una mayor afectación de lugares abiertos a los fuertes vientos que se producen en el área, afectando a suelos desnudos, con lo cual aumenta la concentración de partículas de suelo en el aire, afectando la calidad del aire en forma puntual. Otro factor de emisiones de partículas de suspensión en el aire que pueden afectar la calidad del aire, son las emisiones de gases de combustión emitidos por los vehículos que circulan en la propiedad. El polvo y otras partículas suspendidas en la atmósfera, colectivamente se conocen como "particulados", y están formados por elementos de un amplio rango de tamaño y composición, desde partículas minúsculas, provenientes de gases exhalados por la quema parcial del combustible de los automóviles, a granos masivos de polen o polvo de excavaciones u hollín proveniente de la quema vegetal. Algunos particulados, son

inofensivos, sin embargo otros en cambio, son derechamente peligrosos. Las partículas tienen una composición compleja. Pueden estar constituidas por más de un tipo de material. Los materiales de construcción utilizados en la construcción de las viviendas, al estar expuestos al aire libre, son afectados por los fuertes vientos predominantes en la zona, provocando la expansión del material particulado, pudiendo afectar a la vista, fosas nasales y boca de los trabajadores y animales.

Los materiales de cemento, cal y otros insumos pueden ser esparcidos al aire, perjudicando a los trabajadores. Se considera que el impacto ambiental es negativo, de carácter directo, y de magnitud media, pero su temporalidad se manifiesta en el corto plazo, mediante la aplicación de medidas de control.

8.2.2.- COMPONENTE AIRE - ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR RUIDOS MOLESTOS.

El ruido se define como un conjunto de sonidos fuertes, desagradables o inesperados que pueden producir grandes molestias a nuestra percepción auditiva. Las emisiones de ruido en el ambiente son una problemática frente a la cual la sociedad cada vez está más sensible, ya sea por el creciente aumento de la preocupación por los temas ambientales o por el deterioro progresivo que está produciendo en la calidad de vida de quienes, se encuentran en forma directa afectados por las fuentes generadoras de dichos ruidos. El rango de frecuencias audibles por el oído humano normal y en buen estado de conservación, va desde 20 Hz a 20.000 Hz, aproximadamente. Ruidos molestos, son generados por las maquinarias y equipos utilizados en las obras. Estos, deben estar ajustados a sus determinadas especificaciones técnicas. Los personales deben contar con equipos de protección personal para el desarrollo de sus trabajos, de manera a evitar molestias o problemas a su salud. El impacto es negativo, pero mitigable en el corto plazo.

8.2.3.- COMPONENTE AGUA.- ALTERACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL NATURAL.

Las obras de construcción contempladas en esta fase, del proyecto, contempla una intervención en la cobertura vegetal y en el suelo, alterando las condiciones naturales de

escurrimiento superficial del agua de lluvias. Los impactos identificados más importantes inducidos por la construcción de caminos, son las alteraciones al escurrimiento superficiales, por la limpieza, nivelación o rellenos del terreno: pérdida de la capa vegetal, modificación de patrones naturales de drenaje, cambios en la elevación del agua subterránea local, incremento en la erosión y sedimentación de cursos de agua. Muchos de estos impactos pueden surgir, no sólo en el sitio de construcción de caminos, zona de obras en la sede del establecimiento, sino también en los bancos de material y áreas de almacenamiento de materiales para los proyectos de obras a ser implementados. También son observados en paleocauces naturales de la propiedad, al fomentar mayor escurrimiento superficial hacia sus cauces en periodos de mayores lluvias, ya que el bosque eliminado y suplantado por las pasturas produce menor resistencia para la retención del líquido que se dirige a zonas bajas. Los efectos directos se resumen básicamente en cuatro situaciones posibles: (1) modificaciones en el flujo de agua superficial y subterránea, (2) impermeabilización de las áreas de recarga de acuíferos y (3), cambios en la calidad del agua.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que los sistemas acuáticos constituyen un vector de transmisión de impactos (p.e. los contaminantes); por lo tanto cualquier alteración directa que se produzca inducirá efectos en puntos cercanos y/o alejados, cuyas consecuencias son difíciles de prever y cuantificar. El impacto se considera negativo, pero de magnitud media, atendiendo a que el proyecto prevé medidas de manejo de la pastura y carga animal, reduciendo ostensiblemente la fuerza de este impacto, con lo cual sus efectos son de carácter temporal.

8.2.4.- COMPONENTE AGUA - ALTERACIÓN DE LA INFILTRACIÓN DE AGUAS AL SUB. SUELO.

Los trabajos de remoción de la cubierta vegetal, la impermeabilización del suelo, y las obras de construcción a ser montadas, afectarán en forma puntual las áreas de infiltración natural de las aguas de lluvias, afectando la capacidad de regeneración de los acuíferos someros del área. Este impacto, es considerado negativo, pero su magnitud reducida,

considerando la superficie a ser alterada, y la cantidad de superficie mayor de la propiedad, expuestas a procesos de infiltración de aguas en el sub suelo. Los escurrimientos de aguas, promovidos por la impermeabilización de las capas de suelo, serán canalizados a zonas de concentración de aguas, alejadas de las zonas de obras, de manera a evitar encharcamientos, que pueden generar efectos erosivos y afectar estructuras edilicias.

8.2.5.- COMPONENTE SUELO. - ALTERACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO.

Las operaciones de construcción, sobre todo lo relacionado a las viviendas, depósitos, sanitarios, servicios de cañerías etc., generan un cambio en las propiedades naturales de los suelos, pues se procede a la introducción de materiales de construcción y sustancias químicas como pinturas asfálticas, solventes, pinturas general y aplicación de materiales de resistencia. Muchos de los elementos utilizados como complementarios de la construcción pertenecen a residuos considerados peligrosos, por sus propiedades químicas, los cuales pueden reaccionar con el suelo, promoviendo contaminaciones que pueden afectar los acuíferos de la zona. Los impactos son considerados reducidos y de magnitud media, mitigable en el corto plazo mediante medidas de protección.

8.2.6.- COMPONENTE FLORA - ELIMINACIÓN DE ESPECIES DE FLORA DE IMPORTANCIA BIOLÓGICA.

Las operaciones de construcción, realizaran la eliminación total de cobertura vegetal existente en los lugares seleccionados para la construcción de las obras. En este proceso de eliminación, serán talados y derribados árboles forestales y no forestales de importancia biológica para el ecosistema del área.

Especies, como ser el Palo Santo, Coronillo, Algarrobo, Guayacán, samu ú etc., serán sacrificados para la implantación de las obras y servicios de apoyo a la producción. El impacto es considerado negativo, pero de carácter puntual, y mitigable en el corto plazo, atendiendo a las áreas destinadas a Reserva Forestal, donde se concentra grandes

comunidades vegetales que albergan estas especies de interés biológico nacional. Es evidente que con las obras de infraestructuras a ser realizadas, existe un cambio muy importante del paisaje natural; existe una transformación de los bosques naturales. El impacto es negativo, de magnitud temporal y sus efectos son mitigable en el corto plazo.

8.2.7.- COMPONENTE FAUNA - AFECTACION A NICHOS FAUNÍSTICOS.

Las construcciones de obras, al provocar la destrucción de las masas vegetales en el lugar de emplazamiento, contribuyen también a eliminar los nichos o refugios de la vida silvestre. Existen nidos, madrigueras y albergues transitorios o permanentes que son eliminados. La mala gestión de los residuos generados de la construcción, pueden alterar la calidad de los recursos, como el agua, pudiendo provocar efectos negativos sobre la fauna silvestre del área. El impacto es considerado negativo, su magnitud es baja, debido a que el área afectada es poco significativa, en comparación al área total del proyecto. Sus efectos son mitigables en el corto plazo, mediante el establecimiento de áreas de reserva natural dentro de la propiedad, ajustado a legislación nacional vigente.

8.2.8.- COMPONENTE FAUNA - AFECTACION A FAUNA SILVESTRE POR CACERIA ILEGAL.

Contratistas de obras, pueden contar con empleados, que desean realizar actividades de cacería ilegal en la propiedad. Es una actividad que se encuentra en la cultura de las personas que viven en la región. En este sentido el impacto es negativo y de magnitud baja, atendiendo a las medidas de prevención adoptados por el proponente, como la constancia en contrato respectivo, como cláusula de anulación, la realización de actividades constituidas como delitos contra el medio ambiente. De conocerse hechos de cacería ilegal realizados por el personal contratista, debe ser informado la policía local y su comunicado AL MADES.

8.2.9. - COMPONENTE. SOCIOECONOMICO. GENERACION DE EMPLEOS.

Las obras de infraestructura a ser realizadas, demandaran insumos y materiales de construcción, que deberán ser adquiridos de comercios de la región. También se requerirán profesionales de la construcción, empresas contratistas de obras, electricistas, carpinteros, albañiles etc. Esto es un impacto positivo sobre la dinámica comercial de la región. Las demandas acumuladas de los diversos establecimientos, contribuye a mejorar la economía regional.-

8.2.10.- SOBRE EL EMPLEO.

En esta fase, se demandará mano de obra calificada y no calificada. Se estima que en una primera aproximación, se estaría contratando de entre 10 a 20 personas, para las actividades de colocación de alambradas perimetrales e internas; la construcción de corrales, viviendas y las obras viales. Se estima que en años venideros, la contratación de personal para mantenimiento de obras será de aproximadamente 15 personas. Con esto se contribuye a mejorar los ingresos del personal y ayudan a mejorar su calidad de vida.

8.2.11.- MEJORA DE CAPACITACION.

El personal calificado, ya cuenta con capacitación, lo cual lo hace distinguirse de la mano de obra no calificada. La mano de obra no calificada recibirá entrenamiento, sobre las diversas obras de construcción a ser realizadas. Esta capacitación recibida, hace que mejore sus habilidades y por ende contribuye a mejorar sus ingresos. El impacto es positivo, porque contribuye a mejorar el ingreso del trabajador calificado y no calificado.

8.2.12.- PELIGRO DE ACCIDENTES.

En el proceso de construcción y mantenimiento de obras, se pueden presentar accidentes por la impericia de los trabajadores, por una mala utilización de las herramientas y equipos. También pueden generarse problemas de contaminación de alimentos, con sustancias propias de la construcción. El lugar de emplazamiento del proyecto, es una zona, muy alejada de los centros de salud, por lo cual, se deben adoptar las medidas de seguridad necesarias para preservar la seguridad de los trabajadores. El impacto es negativo, pero mitigable en el corto plazo.