RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA
PROYECTO EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA/PRODUCCION DE CARBON VEGETAL (PLAN DE USO DE LA TIERRA)

FICHA TECNICA	
PROPONENTE	**AGROINDUSTRIAL KANENDIYU S.A.**
DATOS DEL INMUEBLE	MATRICULA N° P09 - 109. PADRON N° 4.612 Superficie total: 2.387,5 has. **UBICACIÓN E 326.725 – N 7.321.203**
DISTRITO/ DEPARTAMENTO	**POCITOS, GRAL. BRUGUEZ- DPTO. PRESIDENTE HAYES.**
CONSULTOR AMBIENTAL	**ING. FTAL. ADOLFO AQUINO. REG SEAM I 634.**

I. INTRODUCCION.

El objetivo principal, del presente Estudio de Impacto Ambiental, es la Adecuación a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto Explotación Ganadera propiedad de ÑANDE ROGA GUAZU S.A., a ser implementado en el lugar denominado PALENQUE Y LA VERDE, Distrito de VILLA HAYES, DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

La propiedad cuenta con 3.750,48, has. totales, de las cuales 3.263,5 has. es de bosque tipo ralo bajo, 57,5 has de pastura, 448,7 has. de campo natural, y 7,7 has. de caminos, pista, otros, se prevé dejar 1.025,5 has. de reserva (27,3%), franjas de separación 529,5 has.. La habilitación de unas 1.616,7 Has. para pastura y las 448,7 has. de áreas de campo natural para uso ganadero (adecuación y despalme).

Los impactos ambientales de la ganadería extensiva, en general son una amenaza para el medio ambiente a nivel mundial. Sin embargo, establecimientos ganaderos bien implementados representan un paisaje agradable y diverso, y embarcan mayor diversidad biológica que el monte cerrado nativo. En los últimos años, la tenencia de animales domésticos en general, y especialmente la ganadería bovina extensiva en el ambiente subtropical ha sido objeto de muchas críticas. Estas críticas han culminado en un informe dramático de la Dirección de Producción y Sanidad Animal de la Organización Mundial para la Alimentación (FAO), concluyendo que los animales domésticos constituyen una amenaza importante para el medio ambiente a nivel mundial.

Con la urbanización progresiva a nivel mundial gran parte de la población ha perdido contacto con los establecimientos agrícola - ganaderos que producen la gran masa de los alimentos consumidos. Hasta en los países en vía de desarrollo, la minoría de los productores agropecuarios se ve cada vez más confrontada con una política orientada hacia los intereses legítimos del consumidor de alimentos y aquéllos de la población urbana.
Exigen los así llamados "servicios ecológicos" de los sistemas productivos rurales. ¿Cuáles son estos servicios ecológicos o servicios ambientales?. Son valores naturales

producidos por un paisaje, un ecosistema o un campo a favor de un público más amplio, o bien para generaciones futuras. Pueden ser, por ejemplo:

♦ Prevención de la degradación de los suelos, regulación y recarga de la napa acuífera,
♦ Preservación de la biodiversidad,
♦ Conservación de bellezas naturales con valores culturales, recreativos, deportivos o biológicos (focos de biodiversidad), y, en el contexto del debate sobre el calentamiento global, la reducción de la emisión de gases con efecto invernadero o bien el secuestro de carbono.

Nadie niega que la agricultura y ganadería, sobre todo los sistemas intensivos con muchos insumos de agroquímicos o con alta aglomeración de animales, están asociados con ciertos riesgos para el ambiente. Sin embargo, la identificación de estos riesgos y la atención que reciben en los medios ya ha inducido mayores ajustes en los sistemas productivos, orientándose cada vez más a los servicios ambientales exigidos.

Igual que cualquier otra actividad humana, también la producción de alimentos tiene su "costo" ambiental. No todas las organizaciones ambientalistas están conscientes de esto. Varias de ellas tienden a olvidar los intereses legítimos de los productores -y dueños de las tierras- y la necesidad de abastecer a la humanidad con alimentos a precios accesibles para los consumidores. No se niega la posibilidad de mayores impactos adversos al medio ambiente a través de la ganadería, provocados por la concentración de animales en poca superficie (feedlot), el sobre-pastoreo observado generalmente bajo ciertas formas de la ganadería extensiva, y el uso de especies de pastos no adaptados y de herramientas de manejo no adecuadas.

Por otra parte, ningún ganadero degrada sus recursos productivos intencionalmente y son muchos los que están altamente motivados a desarrollar y manejar sus campos en plena conformidad con los servicios ecológicos esperados de un ecosistema como el del Chaco. Se ha podido demostrar que la ganadería chaqueña, bien implementada, se caracteriza por alta sustentabilidad y compatibilidad con el medio ambiente.

Existe cada vez más evidencia en la literatura científica de que paisajes diversos abarcan más diversidad biológica que ecosistemas relativamente monótonos.

Para el Chaco, el estudio de Carlini *et al*. (1999), realizado en una estancia del Chaco Central Paraguayo desarrollada según la legislación vigente, corrobora esta opinión; el 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 lado, presentan mayor biodiversidad que el monte nativo cerrado.

En este estudio, el número de especies de vertebrados detectados en los ecosistemas naturales de la finca estudiada no superó al número de especies en el conjunto de los ecosistemas modificados. Al contrario, la tercera parte de las especies observadas ocurrió exclusivamente en los ecosistemas modificados. También la regeneración de

árboles nativos, como Algarrobo y Karanda y, en pasturas viejas contribuye claramente a la diversificación del paisaje y de la vida silvestre. Entonces muchos establecimientos ganaderos en base a pastoreo forman parte de los raros agro-ecosistemas a nivel mundial en los cuales no se sacrifica la biodiversidad a la producción, hecho que generalmente no se toma en cuenta en los medios.

El presente estudio de impacto ambiental del Proyecto- **"EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (PLAN DE USO DE LA TIERRA) SISTEMA SILVOPASTORIL",** trata de identificar con mayor objetividad los impactos a ser generado por el establecimiento en una zona de alta intervención, en materia de producción ganadera, que mantiene todavía, en varias zonas, una cobertura vegetal natural en forma prístina, pese al aumento de las explotaciones ganaderas en su zona de influencia. La producción de alimentos, a través de la ganadería, para abastecer el mercado nacional e internacional, genera una contribución social y económica muy importante, cuya sostenibilidad debe velarse en el tiempo, donde el Estado contribuye a velar porque el aprovechamiento de los recursos naturales sea eficiente, contribuyendo con normas básicas, para que el objetivo de regeneración, sea acorde con sus niveles de evolución natural.

Estos marcos de referencias, deberán ser evaluados en el proceso, generando los mecanismos institucionales y privaos para revertir cualquier proceso de erosión de los recursos naturales y de la propia biodiversidad, promoviendo sistemas con sostenibilidad social, económica y ambiental.

II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.- OBJETIVO GENERAL.

El Estudio de Impacto Ambiental, tiene por objetivo identificar los impactos ambientales negativos y positivos, que podrían generar las actividades a ser realizadas durante la implementación del Proyecto – **"EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (PLAN DE USO DE LA TIERRA), PROPIEDAD DE ÑANDE ROGA GUAZU S.A.,** en su área de influencia, ubicado en el lugar denominado PALENQUE Y LA VERDE, dentro del Distrito de VILLA HAYES, Departamento de PTE. HAYES, a los efectos de establecer medidas de mitigación de prevención de los impactos ambientales negativos, ajustados a los marcos legales vigentes, promoviendo un sistema de producción sostenible.

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. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El proyecto se desarrolla en las siguientes FASES.

FASE 1. PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA.
FASE 2. PRODUCCION GANADERA.
FASE 3. CONSTRUCCION DE OBRAS E INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCION.

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

1.1. UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD.

El inmueble está localizado en el lugar denominado PALENQUE Y LA VERDE, DISTRITO DE VILLA HAYES, Departamento de PTE. HAYES, identificado como MATRICULA N° 55/R01, 58/R01, 43/R01, Padrón Nº 14.675/14.682/14.669. Superficie total: 3.750,48 has. **UBICACIÓN E 765.247 – N 7.373.060.**

La propiedad cuenta con 3.750,48, has. totales, de las cuales 3.263,5 has. es de bosque tipo ralo bajo, 57,5 has de pastura, 448,7 has. de campo natural, y 7,7 has. de caminos, pista, otros, se prevé dejar 1.025,5 has. de reserva (27,3%), franjas de separación 529,5 has.. La habilitación de unas 1.616,7 Has. para pastura y las 448,7 has. de áreas de campo natural para uso ganadero (adecuación y despalme).

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, cuyos resultados se presentan a continuación:

1.2.- USO ACTUAL DE LA TIERRA.

Según imagen satelital año 2018 y trabajo de campo se pudo elaborar el siguiente cuadro de uso actual y alternativo (Ver mapas anexo) de la propiedad:

CUADRO No. 1. USO ACTUAL DE LA TIERRA.

USO ACTUAL	SUPERFICIE	
	HAS.	%
BOSQUE	3.236,5	86,3
PASTURA IMPLANTADA	57,5	1,5
CAMPO NATURAL	448,7	12,0
CAMINOS	7,7	0,2
TOTAL	**3.750,4**	**100,0**

1.2.1.- CARACTERIZACION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA.

1.2.1.1.- BOSQUE.

Los bosques que presenta la propiedad, son del tipo de: BOSQUE XEROFITICO DENSO SEMICADUCIFOLIO (Mereles, 2005), que presenta características de "Quebrachal de quebracho blanco y Samu'u" (UNA, 1991), cuenta con 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*) y BOSQUE INUNDABLES., con especies de *Calycophylum multiflorum, Salix humboldtiana var. Martiana* y *Tessaria integrifolia* y *T. dodonaefolia;* tambien es frecuente encontrar a Copernicia alba y Tabebuia nodosa. La superficie aproximada del bosques naturales es de 3.236,5 ha., equivalente al 86,3 % de la superficie de la propiedad.

1.2.1.2.-.- PASTURA.

Son pasturas cultivadas, que por su abandono, han sido cubiertas de malezas de tamaños variables. El encañamiento de esta pastura, y la altura, que ha alcanzado, lo hace una fuente de incendio, por lo cual se deben implementar el corte inmediato y en lo posible una resiembra. Esta unidad tienen una superficie de 57,5 ha., equivalente a 1,5% de la superficie de la propiedad.

1.2.1.3.-.- CAMPO NATURAL, PALMAR.

Presenta generalmente suelos pesados, arcillosos o arcillo-limosos, muy compactos en seco, que a menudo contienen arcillas hinchables, las cuales debido primariamente a los procesos intensos de contracción y dilatación que experimentan con la alternancia de épocas secas y de lluvia, originan microrelieves muy notorios de montículos separados por canales o depresiones. El lecho se encuentra casi totalmente cubierto de vegetación enraizada acuática-palustre, ya sea de especies de Poaceae o

Cyperaceae como dominante, que alcanzan una altura de unos 50-70 cm. Ocupando áreas menos extensas puede aparecer manchones de totora (Typha sp.) y algunos ejemplares aislados de viñal (Prosopis ruscifolia); más hacia el borde, en zonas más altas del terreno, la cina cina (Parkinsonia aculeata), inicia un proceso de colonización.
La Sabana Palmar, 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 (Ruprectia triflora) (regeneración), Harrisia aff. bonplandii, indio juky, (Maytenus vitis-idaea), Lycium sp., molle guasu (Schinus fasciculata), vinalillo (Prosopis vinalillo) (regeneración).

La unidad cubre una superficie de 44,87 ha., equivalente al 12,0% de la superfricie de la propiedad.

1.2.1.4.- CAMINOS, PISTA, SEDE

Al ser una propiedad intervenida, con actividades de producción implementados hacia años, y posteriormente abandonados, cuenta con caminos de tierra, puentes, pasos con cañerías etc. También cuenta con Pista de aviación. La sede de la propiedad cuenta con una infraestructura básica, que sirve de dormitorio al propietario y a su personal.

Cuenta además con corrales, tranqueras, alambradas y toda infraestructura utilizada para la producción ganadera. La unidad cubre una superficie de 7,7 ha., equivalente al 0,2% de la superficie de la propiedad.

1.3.- USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD.

Considerando el uso actual de la tierra, las características de la taxonomía de suelos, la capacidad de uso de la tierra, y las normas de aprovechamiento de los recursos naturales, se ha planificado el uso alternativo de la propiedad, a objeto de la explotación ganadera, en forma intensiva, pero bajo principios de sostenibilidad. De acuerdo a la planificación realizada, el uso alternativo será de la siguiente manera:

CUADRO No. 2. USO ALTERNATIVO

SIMBOLO	USO	SUPERFICIE	
		Ha	%
	Bosque Reserva Legal	1.925,1	51,3
	Agropecuario	31,4	0,9
	Campo natural	448,7	12,0
	Franja de separación entre parcelas	286,6	7,6
	Bosque de protección cauce hidrico	64,8	1,7
	Area a ser habilitada	960,0	25,6
	Area a restaurar para Franja de separación	26,1	0,7
	Caminos	7,7	0,2

1.3.1.- BOSQUE DE RESERVA.

Comprende 1.925,1 has. de bosques nativos distribuidos en el plano elaborado, dentro de la propiedad conformes a disposiciones legales del INFONA. El Aprovechamiento Forestal, si se realizará de la misma podrá realizarse a través de una tala selectiva, luego de realizarse un inventario forestal a los efectos de extraer los árboles de mas de 35 cm. de D.A.P. y las especies de valor comercial y productivas. Podrá realizarse así mismo el enriquecimiento del bosque nativo y además una tala progresiva a largo plazo con regeneración del bosque. COMPRENDE EL 51,3% DEL AREA DE LA PROPIEDAD, MAYOR AL 25% REQUERIDO.

1.3.2.- ÁREA A HABILITAR.

Comprende 960,0 has., en área de bosque tipo ralo bajo y en área de campo palmar 448,7 has.. La habilitación se realizará a razón de las **960 has. para el año uno, (ADECUACION PARA USO AGROPERCUARIO).**

Para este uso propuesto se sugieren las siguientes recomendaciones:

Aplicar tecnologías apropiadas de habilitación a fin de disminuir al máximo la remoción de la materia orgánica del horizonte superficial.

En este caso debe evitarse el desmonte a cadena, pudiendo utilizarse el sistema tipo a lamina, o el caracol, en caso de no sea posible el desmonte en forma manual. Experiencias de trabajos anteriores hacen que el mismo será realizado en forma manual y con rolo.

Para la explotación ganadera y en base a los resultados de los estudios de laboratorio de suelo y las observaciones de campo se recomienda la implantación de especies de

pastos con alto valor nutritivo y de gran productividad en las variedades ya recomendadas anteriormente en cada caso en particular.

Así mismo es importante la siembra de las mismas inmediatamente después de habilitado y antes de la primera lluvia, excepto si la especie seleccionada es el pasto bracchiaria, gattón panic, Pangola que en este caso debe esperarse la primera buena lluvia a los efectos de asegurar el prendimiento. Debe de adoptarse practicas sencillas de manejo para mantener y/o aumentar la productividad, tales como potreramiento adecuado, buena carga animal, buenas aguadas, sistema rotativo de pastoreo, fertilización de reposición, callejones de manejos, etc. En los callejones y áreas de alambrados realizar fajas con cultivos de pasto estrella, o bracchiaria humidicola para minimizar riesgos de quema de alambradas.

1.3.3.- FRANJAS DE SEPARACIÓN.

Comprende 286,6 has. de bosques alrededor de las área a ser habilitadas en franjas de 100 metros de ancho. Además de unas 64,8 has. de bosques de protección.

1.3.4.- INFRAESTRUCTURA - CAMINOS.

Comprende unas 7,7 has. en donde se encuentran caminos, y la cede, potreros, corrales, casa de personal, bebederos, habilitados ya en años anteriores.

2.- FASE 2. PRODUCCION GANADERA-SISTEMA SILVOPASTORIL.

La fase de producción ganadera, importa las siguientes acciones agrupadas en etapas:

2.1.- ETAPA 1: DESMONTE CONTROLADO- SISTEMA SILVOPASTORIL

La selección y método de desmonte, está regulado por el Decreto 18831/86 At. 10. Atendiendo a que el MAG, e INFONA, hasta el momento no han definido los sistemas oficiales de referencia, el proponente realizará sus trabajos de desmonte de acuerdo a las condiciones de disponibilidad y costos ofertados a nivel local.
El método más común practicado en la zona es del de corte y extracción de material biológico con maquinarias pesadas, con o sin cadenas. El desmonte es una intervención radical sobre el ecosistema ecológico.

Con la transformación de montes en pasturas, un sistema ecosistema complejo natural, con numerosas especies de plantas y animales, se reemplaza por un ecosistema simplificado con pocas especies. En el caso del Chaco no se puede renunciar al desmonte para la instalación de la pastura. Se requiere una cierta disminución de la competencia de los árboles y arbustos por la luz, el agua y los nutrientes para lograr un crecimiento satisfactorio de los pastos.

El proponente, podrá acceder a realizar un desmonte controlado, evitando el derribo de árboles forestales de gran tamaño, ***PROMOVIENDO UN SISTEMA SILVOPASTORIL, DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES, PROMOVIDAS POR LA SEAM E INFONA.***

Los sistemas de desmontes predominantes, practicados por los ganaderos de la zona, son: ***el sistema de cadenas y sistema caracol.***

CRONOGRAMA DE DESMONTES.	
2021/2023	***Observaciones***
960 ha.	***Se tiene previsto culminar el proceso de habilitación de pasturas en un periodo de 1 año, para una producción ganadera de 100% de capacidad en el 3er o 4to año del proyecto, de acuerdo a la capacidad financiera del proponente.***

2.2.- ETAPA 2: LIMPIEZA DEL ÁREA.

La biomasa es apilada en hileras o en montículos en las zonas Habilitadas. Antes de proceder a la limpieza, se realiza la extracción de troncos, de especies maderables, que podrán servir como material para producción de carbón vegetal, material de construcción de infraestructuras, también para maderámen de los corrales o bien para la fabricación de postes y balancines para uso interno. Generalmente existe una gran cantidad de madera, que es eliminada debido a las malas condiciones de los troncos, generalmente ahuecados debido a la existencia de plagas, como los “barrenadores”.

Las ramas son extraídas y procesadas en forma de leña, que será destinado para uso interno e la propiedad. Las mismas son colocadas en planchadas, en zonas cercanas a la sede o bien en zona limpia de potreros. Los restos de madera, que presentan dificultades para su aprovechamiento y biomasa restante, son expuestos a los procesos naturales para su descomposición, aportando materia orgánica y minerales al suelo. En periodos de mucha humedad relativa, se procede a realizar quemas controladas de los restos vegetales, a los efectos de aumentar su proceso de descomposición.
Esta actividad no se realiza en periodos de mucha sequía, debido principalmente que la biomasa eliminada, es abundante y se convierte en una fuente de combustible poderoso para principios de incendios forestales.

2.3.- ETAPA 3: SIEMBRA DE PASTURAS.

Inmediatamente, al proceso de desmonte y limpieza del predio, se procede a la siembra de la pastura, por vía aérea y/o por maquinarias-sembradoras. Se aprovecha el material vegetal en proceso de descomposición y la humedad natural del suelo, para propiciar la germinación.

- **Tipos de Pasturas.**

Los tipos de pasturas, con mayor uso de la zona del proyecto, son los siguientes:

Pasto búfalo (*Cenchrus ciliaris*):
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 *Pyricularia* y *Helminthosporium* 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 (*Panicum maximum*):
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. Cono ser pasto rastrero es muy tolerante al pastoreo fuerte. Produce altas ganancias en novillos, a pesar de cierta predisposición a enfermedades foliares y salivazos. Pero esto a penas tiene importancia con cierta intensidad de pastoreo. Pangola se consocia bien con varias leguminosas. También tolera el encharcamiento temporal. En el Bajo Chaco ha cualificado como pasto ideal para la implantación en los pastizales nativos de los palmares. Pangola no produce semilla y debe ser transplantado con mudas. Actualmente está en procedimiento en el Chaco Paraguayo la evaluación de más de 100 líneas de *Digitaria eriantha* (parientes del pasto Pangola común) con el fin de poder sustituir en algún momento el pasto Pangola por un cultivar que se multiplica por semilla
Bambatsi (Panicum coloratum):
Tiene hojas azuladas, un pasto erecto y decumbente, poniendo raíces en los nudos de los tallos caídos. Se adapta únicamente para suelo arcilloso, negro, que rasga y quiebra en tiempo de sequía. Es muy tolerante a cierta salinidad y al anegamiento. Por otro lado aguanta bien épocas extendidas de sequía. Además es tolerante a las heladas invernales, pero bastante lento en su desarrollo inicial como planta joven. En lugares apropiados el Bambatsi forma una pastura linda, productiva y persistente.
Grama Rodes Callide (*Chloris gayana*):
Este cultivar tetraploide del Drama Rodes crece muy rápido. Es una gramínea con mucha masa verde y

tallos rastreros. Callide compite bien con el Gatton panic (aún bajo pastoreo fuerte) en lugares con
- suelo pesado, arcilloso y ligeramente salino
- con agua estancada y en el borde de charcos.

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

LEGUMINOSAS HERBÁCEAS

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

- *Stylosanthes hippocampoides* (Oxley Stylo): Se adapta bien a suelos arenosos y limosos, pero no aguanta la arcilla. Es tolerante a la helada. Aparte del pariente *Stylosanthes seabrana* (Unica Stylo), Oxley Stylo es probablemente la más tolerante a la sequía entre las leguminosas herbáceas.
- *Alysicarpus vaginalis*: El cultivar Alyvag ha sido seleccionado por parte de la EECC dentro de varias líneas recibidas por el CIAT, Colombia (Glatzle 1999). Es una leguminosa muy prolífica por semilla, que pasa el tracto intestinal del ganado en parte en forma viable. Se adapta también a suelos arcillosos en zonas chaqueñas un poco más húmedas, sin encharcamiento y en Paraguay Oriental. Probablemente *Alysicarpus* tiene el potencial de difundirse fuertemente en consociaciones con pastos rastreros (Pangola, Dicantio rastrero, *Paspalum notatum* etc.)
- *Lotononis bainesii*: Leguminosa rastrera que difundimos actualmente en macetas a ser implantadas en pasturas, en distancia entre 10 y 20 m. Con sus estolones, *Lotononis* está capaz de infiltrar rápidamente el resto de la pastura. Por tener semilla muy fina, *Lotononis* es muy difícil de establecer exitosamente con semilla. Además *Lotononis* tiene rizobios muy específicos, ausentes en suelos chaqueños y los inoculantes no se encuentran en el mercado local, mientras que en macetas, la planta ya viene con nódulos radiculares fijadores de Nitrógeno. Esta leguminosa es más exigente en humedad que las dos mencionadas anteriormente. Igual como Oxley Stylo, *Lotononis* tolera muy bien las heladas invernales.

Con la renuncia a la quema, el grado de la cobertura de suelo por madera gruesa es notablemente más alto en los primeros años, que con un desmonte convencional. Con el fin de manejar la pastura a pesar de los restos gruesos de madera presentes se desarrollará la siguiente estrategia.

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

El aprovechamiento del efecto positivo ecológico de los árboles, sombra, biodiversidad, mineralización de nutrientes en las hojas caídas, en pasturas sin uso forestal convencional justifica la definición silvopastoril. Esta decisión se fundamenta en los datos proporcionados por los ensayos realizados en la Estación Experimental del

Chaco Central, quienes en un ensayo realizado en la Estancia Belén, cerca a la EECC, (lajarthe, 1997) reveló que la producción ganadera máxima con la presencia de 10 árboles por ha, se observó una ganancia en peso vivo de novillos de 0,41 kg por día. Con proporciones más altas de especies leñosas en la pastura, bajó el rendimiento animal por efectos evidentes de competencias entre arbustos y los pastos, hasta 0,25 kg por día de ganancia de peso vivo en pasturas con franjas de monte de 50% de la superficie. En la parcela testigo de monte nativo, se observó que los animales perdieron peso.

En el Chaco semi árido de la Provincia de Córdoba, Argentina, un incremento de producción de carne desde 3 a 5Kg por ha., en la cría, en montes y pastizales naturales, hasta 30 – 40 kg/ha. El sistema asociado de pasturas y árboles, armoniza el paisaje y brinda un abrigo para los animales, lo que disminuye considerablemente el estrés calórico del ganado. Pero por otra parte, existen criterios que argumentan que la presencia de árboles en la pastura provoca los siguientes problemas en el manejo:

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

Para responder a estos cuestionamientos, Stosiek, 1991, ha realizado experimentos para comparar el crecimiento de la pastura debajo de la protección de la copa de diferentes especies de árboles y en el terreno despejado o sea a 30 m, de distancia de la periferia de la copa. Para este estudio fueron elegidos solamente árboles que no mostraban rastros visibles de pisoteo o pastoreo debajo de las copas (re- excluyo posiblemente por la influencia evidente que ejerce el ganado permaneciendo mucho tiempo debajo de la copa de ciertos árboles en la búsqueda de la sombra.

Cuadro No.3. Muestra de la influencia de los árboles sobre el suelo y la vegetación herbácea en las pasturas. Stosiek.Glatzle, 1994.

Tipos de suelos	***Monte***	***Campo***	***Sitio***
TEXTURA	***ARCILLOSA***	***ARENOSA***	
Número de árboles estudiados	17	49	
Materia orgánica % en suelo	3,9	2,6	BC
	2,4	2,3	TD
Disponibilidad de pasto, Kg Ms por ha.	3988	3751	BC
	4295	3265	TD
Humedad del pasto, % en MV.	65	71	BC
	66	68	TD
Proteína bruta, % en MS.	7,9	8,4	BC
	7,2	5,8	TD

Energía metabolizante, Mj ME por Kg MS.	7,2	7,4	BC
	7,1	7,3	TD
Indicadores: BC bajo copa; TD terreno despejado. Diferencia entre BC-TD estadísticamente es de 0,05.			

El cuadro nos demuestra que el contenido de materia orgánica del suelo y el contenido de proteína bruta de los pastos resultaron ser significativamente más alto debajo de las copas de los árboles que en el terreno despejado adyacente, tanto en los suelos de campo como en los suelos de monte. El contenido de la forrajimasa, en kg por ha de materia seca, y la humedad en los pastos; en % de la materia verde, fueron significativamente más altas solo en el suelo de campo bajo protección de las copas de árboles, que en terreno despejado adyacente. Para ambos criterios no se constato ninguna diferencia en el suelo de monte. El contenido de energía metabolizante de los pastos fue igual en ambos tipos de suelos e independientemente del sitio ecológico.

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

Cuadro No.4. Comparación de métodos de desmontes.		
METODO DE DESMONTE	**CONVENCIONAL**	**SIN QUEMA**
Características del suelo		
Materia orgánica %	**1,9 b**	**2,9 a**
Resistencia a la penetración N. cm2.	**193 a**	**117 b**
Características de la pastura		
Proteína bruta	**18,6 b**	**22,7 a**
Observación: Datos obtenidos 3 años después del desmonte. Según Glatzle. 1998.		

2.4.- ETAPA 4: MANEJO DE LA PASTURA.

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

2.5.- ETAPA 5: 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 frugioerda y Mocis latipes del orden de Lepidoptera y de la familia Noctuidae. El pasto más frecuentemente atacado es Estrella. Otra 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 su 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 e 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 asi 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 lllevar 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 identifico 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 fracicormis.

- **CONTROL: de Ysau:** se colona insecticidas paletizados, que se ponen al lado de las calles hormigueras en tiempos con actividades intensas de recolección. En este proceso, la colonia para su actividad durante una semana y muere dentro de un mes. La dosis recomendada es de 10 g del producido por 1 m2 d superficie del hormiguero**.** En caso de dosis menores puede suceder qiue 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.

2.6.- ETAPA 6. SELECCIÓN E INTRODUCCIÓN DE GANADO.

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 si no 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. Hace poco se seleccionó en base a la raza criolla la raza PAMPA CHAQUEÑA con buenos parámetros de producción y muy parecida a la raza Herefortd. 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 SHORTHON.

- 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.

En cuanto a los cruzamientos, las principales razas recomendadas para la producción de carne son:

B:- BRAHMAN
HS: CRUZA DE HEREFORD X SORTHORN
HSXB: CRUZA ENTRE HS X B.

Las características resaltantes entre las razas son:

- El metabolismo del HS es más alto y exige más energía forrajera que el Brahman.
- HS consume más forraje de alta calidad por kilo peso vivo, es decir tiene más apetito que Brahman.
- En casos de alto estrés ambiental, como ser: calor, parásitos, maña calidad del forraje etc; el Brahman consume más forraje y produce más carne que el HS.
- Bajo condiciones ambientales ideales HS produce más carne, debido al consumo más alto de forraje, que el Brahman. La digestibilidad del forraje es igual en ambas razas.
- Bajo estrés ambiental mediano, la tasa de crecimiento de HS x HB es más alta que el Brahman o de HS.

Las pequeñas razas con madurez precoz empiezan la deposición de grasa menos peso vivo, de manera que el engorde se termina rápidamente que en las razas más grandes con madure tardía y con carne más magra. Es ventajoso contar con una tropa de vacas con peso relativamente bajo, del orden de los 430 Kg. El forraje necesario para mantener estas vacas pequeñas es menor, de manera que el nivel de una estancia se produce más carne por hectárea en comparación con las vacas grandes. Es esencial elegir el peso vivo correcto del toro, aproximadamente 1,5 veces el peso de la vaca, con un toro adulto teniendo aproximadamente 1,25 el peso de un toro de 3 años. Un ternero demasiado grande, con un padre grande, pueden provocar complicaciones en el momento del parto.

2.7.- ETAPA 7.CARGA Y MANEJO DE ANIMALES.-

La receptividad de las pasturas en esta región está determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0,8 y 1,2 Unidad Animal por Hectárea. En cada potrero de 100 has. se deberán cargar de 80 a 120 animales. El

Proponente tiene por objetivo llegar a una carga máxima de más o menos 1.800 cabezas.

Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso. El sistema de producción apropiado para el nivel tecnológico I corresponde a la cría extensiva. En pastura natural, serán afectadas a este sistema de producción. Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un nivel Tecnológico II y serán dedicadas a la recría semi intensiva. Las pasturas cultivadas serán utilizadas principalmente por los desmamantes, vaquillas de reemplazo, y vacas de primera parición. Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 5: Componentes del manejo del ganado.

COMPONENTE	ACTIVIDAD
1.1.1. 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.- Señalización del ternero y dosificación	v.- Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12 meses.
vi. Destete	vi.- Se debe hacer entre 1 a 4 meses de edad. 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, carbunclo, 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.

2.7.1.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES.

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2012 – 2013, se basa en las actividades previstas para la implementación del proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 6 CALENDARIO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Cronograma de actividades para los 2 años																							
	AÑO 2018												AÑO 2019											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adecuación Ley 294/93 y Ley 422																								
Contrato de personal																								
Alquiler o compra de maquinarias																								
Apertura de caminos y picadas																								
Mantenimiento de caminos internos																								
Construcción de galpones y alojamiento																								
Desmonte y adecuación de áreas																								
Apilado y acomodo de residuos																								
Siembra																								
Compra de animales																								
Sanitación																								

3.- FASE 3. CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA.

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

3.1.- ETAPA 1: CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS, PUENTES Y TAJAMARES.

La propiedad actualmente cuenta con caminos de acceso a la propiedad. También cuenta con caminos internos, pero en su mayoría presenta ciertas dificultades para el tránsito. Se prevé el mejoramiento del camino de acceso a la propiedad y de los caminos internos.

3.1.1.- CAMINOS DE ACCESO A LA PROPIEDAD.

Estos caminos serán mejorados con la implementación de obras como levantamiento del camino, construcción de taludes y la colocación de alcantarillas en lugares con dificultades de inundación. Estos trabajos se llevarán adelante, mediante la colaboración con los vecinos, en el marco de la implementación de obras a través de comisiones vecinales. En una primera etapa se prevé trabajos de mejoramiento y mantenimiento de un tramo de aproximadamente 50 - 70 kilómetros del acceso a la propiedad.

3.1.2.- CAMINOS INTERNOS.

Se prevé la construcción y mantenimiento de caminos internos de la propiedad. Se estima la construcción de unos 40 kilómetros de caminos internos a ser implementaos en forma gradual, de acuerdo a las condiciones económicas y financieras del Proponente. Los mismos serán de terraplén, complementadas con banquinas en áreas susceptibles a inundaciones. Una forma muy utilizada en el Chaco, para la construcción de caminos, es el levantamiento de los caminos a una altura aproximada de de 1 metro sobre el nivel natural del suelo; posterior a las lluvias intensas, estos caminos son cortados por las remansadas de aguas acumuladas en el suelo, rompiendo en partes el camino, indicando las zonas más bajas y de mayor concentración de aguas, señalando de ésta forma, el lugar donde mejor funcionará las alcantarillas. Este método, ayuda a evitar la concentración de aguas en las laderas de caminos, y ayuda a la escorrentía superficial, reduciendo el efecto represa que generalmente acarrea este tipo de construcción de caminos.

3.1.3.- CONSTRUCCIÓN DE TAJAMARES. TANQUE AUSTRALIANO.

Se prevé la construcción de tajamares en el área del casco urbano, que sirva para consumo de la sede administrativa del establecimiento. También se realizará la construcción de tanques australianos con tajamares para alimentar a los potreros. La distribución del agua hacia los potreros será a través de caños de plásticos, por gravedad. Los potreros contarán con bateas para almacenar el líquido. Para la construcción de tajamares, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones técnicas:

PARAMETROS	***CANTIDAD***
TAMAÑO DE POTREROS	Hasta 100 ha
No DE POTREROS POR BATERIA	4 unidades
CARGA ANIMAL PROMEDIO	0,5 a 1,1, unidad animal / ha.
CONSUMO DIARIO POR ANIMAL	45 a 60 litros
No DE DIAS QUE EL TAJAMAR NO CONTARA CON REPOSICION.	150-180 días, aprox. 5 meses.
NECESIDAD TOTAL DEL TAJAMAR PARA ABASTECER UNA BATERIA	3.900 m3.
Nos. De tajamares aproximados	15 unidades

a.- Sistemas de Colecta de Agua.

i.- Encamellonado.

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

Muestra de la forma de preparación de los encamellonados.

ii.- Tanque Australiano.

Se prevé la construcción e instalación de Tanques Australiano elevados, en la zonas estratégicas de la propiedad,; eligiendo las cotas más alta. Los tanques australianos serán abastecidos por tajamares pulmones ubicados en su zona de influencia. El agua es alzada hasta la parte superior del tanque, mediante el uso de bombas. La transferencia de agua a los potreros se realiza mediante cañerías de material plástico.

EL CONSUMO DIARIO: el consumo está planificado para cada animal, lo cual se calcula en términos medios de aprox. 40 lts, /animal/ día**.** El total de animales estimado cuando el proyecto este implementado a plenitud es de 5.000 cabezas, lo que propone un consumo día de **200 m3 día**. Por aproximadamente 150- 180 días en el año (periodo sin lluvias). Para épocas de lluvia abundante, los piquetes están previstos con tajamares para aprovechamiento de agua de lluvia.

Muestra del tipo de Reservorio a ser construido en la propiedad:

Muestra de tajamar pulmón, con instalación de molino de vientos y reservorio.

3.2.- ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS PERIMETRALES E INTERNOS, CORRALES.

Esta etapa, está actualmente en plena ejecución. El proponente, actualmente se encuentra, realizando trabajos de limpieza de la parte perimetral de la propiedad, con el fin de identificar los mojones y alambrados existentes.

También está realizando picadas al interior de la propiedad, con el fin de verificar la situación general de la propiedad, de manera a decidir la ubicación de la sede de administración y otros servicios preliminares que debe tener un establecimiento como este.
El proponente tiene planificado realizar el mantenimiento de las alambradas existentes y la colocación de nuevas alambradas. Este trabajo será ejecutado en forma gradual,

de acuerdo a las condiciones de operatividad e inversión del Proponente. Las alambradas serán de 4 hilos de alambre liso con postes cada 5 metros, en forma aproximada y dos balancines de tipo suspendido entre cada poste. Se cuenta aproximadamente unos 50 kilómetros lineales de alambrado perimetral, a esto se les debe sumar las alambradas internas, por cada potrero dentro del sistema de producción. Estas características podrán variar de acuerdo a las condiciones de la topografía de la propiedad o bien por decisiones que toma la administración.

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

3.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.

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

3.3.1.- VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.

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

3.3.2.- VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.

OBRAS	CANTIDAD APROXIMADA (unidad)
Superficie aproximada	800 m2.
Dormitorios	6
Salon – Comedor	1
Corredores alrededor de la vivienda.	

Cocina	1
Baño moderno.	3
Lavadero –tendedero.	1

3.3.3.- DEPÓSITOS.

El proponente tiene planificado realizar una obra de tinglado con chapas de zinc, con el fin de convertirlo en depósitos de insumos utilizados en la producción, maquinarias y equipos. El Depósito sería de aproximadamente unos 1.000 m2. Su implementación, así como sus características técnicas estará sujeta a las decisiones operativas del Proponente y a las condiciones económicas.

3.3.4.- SANIDAD AMBIENTAL.

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

3.4. CONSTRUCCION DE HORNOS.

LA CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS ES DE 24 HORNOS APROXIMADAMENTE. HASTA EL MOMENTO EN ETAPA DE IMPLEMENTACION.

Las principales tareas en el proceso de construcción son las siguientes:

- ✓ Campamento de obra.
- ✓ Limpieza de área de proyecto.
- ✓ Acondicionamiento de terreno.

CONSTRUCCIÓN PROPIA.

Terminación de obra y abandono.

A.- CAMPAMENTO DE OBRA.

Será contratada contratista para la construcción de las obras. En la zona cercana al sitio elegido para la ubicación de las baterías de hornos, se habilitará un campamento de obras. En dicho campamento se instalarán las siguientes unidades.

- ✓ Depósito de materiales de construcción
- ✓ Depósito de herramientas.
- ✓ Comedor.
- ✓ Cocina.
- ✓ Sanitarios.
- ✓ Vertedero de residuos sólidos.

Los trabajadores dormitaran en la sede de la Estancia, hasta la culminación de los trabajos de obras.

B.- LIMPIEZA DE ÁREA DE PROYECTO.

La zona de implantación de la batería de hornos, se encuentra en una zona de pastura. Los trabajadores realizaran trabajos de limpieza del terreno, para la eliminación de la mayor cantidad de pastura implantada. El trabajo se realizará con pala mecánica

Los restos de vegetales se amontonan en montículos. Estos montículos son trasladados a una sección cercana, donde se depositan y se distribuyen para alimentos del ganado, o para la confección de fardos.

C.- ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO.

Se realizan trabajos de nivelado del terreno. Se eliminar las raicillas de arbustos y tocos de árboles que pudieran ser descubiertos en el área. Se realizan los trabajos de acondicionamiento de la planchada para las leñas a ser recopiladas para la producción de carbón vegetal.

D.- CONSTRUCCIÓN PROPIA.

En esta parte del proyecto, se inicia los trabajos de construcción de la batería de hornos.

E.- DISEÑO DE HORNOS.

El proyecto de Producción de Carbón Vegetal constará de 24 **hornos** tipo tatakua, actualmente el proyecto está en etapa de planificación y posterior construcción y las baterías restantes serán construidas posteriormente, las mismas están establecidas equidistantes una de otras. Los hornos tipo tatakua estan hechos de ladrillo común y arena colorada, el diámetro de base será **DE 5 MTS. DE DIAMETRO** y con una capacidad de **30 m3 volumen interno de leña.**

El horno de ladrillos es uno de los mejores métodos para la producción de carbón vegetal. Necesita un gasto inicial de dinero moderado, poca mano de obra y puede dar buenos rendimientos de carbón vegetal de calidad, apto para todo uso (industrial y casero). Tiempo del ciclo de 5 a 10 días.

Para tener éxito, el horno de ladrillo debe cumplir varios requisitos importantes:

- ✓ Sencillo en su construcción;
- ✓ Resistente a los cambios de temperatura al calentarse y enfriarse;
- ✓ Suficientemente fuerte para soportar la carga y descarga;

- ✓ El horno debe permitir un enfriamiento fácil y asegurar un buen aislamiento térmico a la madera sometida a la carbonización, de lo contrario se pueden producir puntos fríos por el golpe del viento sobre las paredes del horno, lo que impide la combustión correcta del carbón;
- ✓ Fácil acceso, en cualquier momento para controlar la entrada del aire en el horno y, durante la fase de enfriamiento, sellar el horno rápida y herméticamente para impedir la entrada de aire.

Las ventajas de los hornos de ladrillos son:

- ✓ Pueden ser construidos en tamaños medianos a grandes;
- ✓ Se construyen totalmente con ladrillos hechos localmente con arcilla/arena de cocción liviana y argamasa de barro;
- ✓ Son robustos y no son dañados fácilmente. Pueden quedar expuestos al sol o lluvia, sin corrosión o efectos negativos, alcanzando una vida útil de 5 a 8 años;
- ✓ Los ladrillos asentados sobre barro pueden ser reciclados y usados de nuevo cuando se reubican los hornos;
- ✓ El control de la quema es relativamente sencillo;
- ✓ Los hornos pueden ser enfriados fácilmente y se sellan herméticamente en forma sencilla durante el enfriamiento.

F- CONSTRUCCIÓN.

Una batería, requiere un sitio de aproximadamente 5.000 m2. Esta superficie es necesaria para los 24 hornos, para almacenar y para curar el carbón vegetal durante dos días, caminos de acceso para los camiones que traen la madera, espacio de almacenamiento de una cierta cantidad de madera, caminos de acceso para los camiones que retiran el carbón, y una superficie para el giro de camiones.

Para preparar el terreno para los hornos, y para la plataforma de carga del carbón vegetal, será siempre necesario hacer algún movimiento de tierra con Caterpillar

Los terrenos deberán tener una leve pendiente para permitir el drenaje del agua de lluvia. Con frecuencia se agrupan sobre una misma fila dos o más baterías de hornos.

Así es cuando los bosques vecinos son extensos y se dispone de grandes cantidades de leña a poca distancia. Cada batería deberá consistir de por lo menos 6 hornos, y la superficie total será un múltiple de la superficie citada para una batería.

La construcción de una gran cantidad de baterías permite centralizar bien y supervisar las operaciones, obteniéndose carbón vegetal de buena calidad y rendimientos.

La cantidad total de hornos, generara humos de sus chimeneas que, si bien no dañinos para la salud, irritan los ojos y los pulmones.

La batería de hornos se ubicará a una distancia de por lo menos dos km de la sede de la Estancia, para evitar el contacto masivo con los humos generados por los hornos. Deberá también tomarse en cuenta la dirección del viento predominante.

Cuando se va a instalar una batería, se marca antes sobre el terreno la línea central. Los centros de los hornos se distancian de 8 metros. El centro de cada horno está señalado con un caño de dos metros clavado verticalmente en el suelo. Se traba la circunferencia interna del horno a los 5 metros y la circunferencia externa a los 5,40 m. de diámetro.

Se marcan las dos puertas de un metro de ancho, los basamentos para los pilones de las puertas, las seis chimeneas y los basamentos del horno, y se excava la zanja para la base. Los basamentos para el horno deben comprender cuatro estratos de ladrillos, debajo de la superficie del suelo, y un estrato de ladrillos, arriba del suelo. Cada estrato debe ser asentado con cuidado y a nivel.

CORTE TRANSVERSAL DE UN HORNO COLMENA MOSTRANDO LOS MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Una vara de 2,50 m se fija horizontalmente en el tubo central, para funcionar de guía en la construcción de las paredes. Al levantar las paredes, se dejan las aperturas para las puertas, pero se construyen sus pilares.

La argamasa está hecha de diez partes de arcilla y una parte de carbonilla fina, previamente tamizada. Cuando se deposita la primera vuelta de ladrillos, deben dejarse las aperturas necesarias para las bocas de aire, tres entre cada par de chimeneas, un -total de 18 simétricamente distribuidas

El tamaño de las bocas de aire es: ancha 0,10 m, altura 0,08 m. Las chimeneas se construyen simultáneamente a las paredes, y las dimensiones internas de los conductos son: 0,12 m x 0,10 m.

Al construir las paredes del horno debe cuidarse que las diferentes vueltas o estratos de ladrillos estén nivelados, pudiéndose usar una gula de madera. Después de asentar cinco cursos de ladrillos, deben dejarse dos aperturas verticalmente arriba de dos bocas de aire ubicados cerca de las chimeneas.

Después de una segunda capa de cinco cursos, se deja una apertura central de emergencia. Al cabo de las siguientes cinco capas, se ubicarán dos aperturas de emergencia, verticalmente arriba de las primeras. Las aperturas de emergencia son de 0,07 m x 0,07 m.

Para cada par de chimeneas debería haber cinco bocas de emergencia. Cuando la pared ha alcanzado 1,60 m de altura, deben colocarse los linteles de hierro ángulo sobre los pilones de las puertas y se continúa la construcción de las paredes de alrededor. Quedarán listas de esta manera las dos aperturas para las puertas de 1.00 m de ancho x 1,60 m de alto. Después de cargar el horno con leña y cerrar las puertas con ladrillos, el fogonero deberá dejar una boca de aire en la pared de la puerta, a la misma altura de las otras

La altura total de la pared vertical será de 1,80 m y la última fila de ladrillos deberá ser bien nivelada. Sobre esta fila va otro curso de ladrillos con argamasa, y contra este último curso se adosarán cuatro segmentos de una banda de acero, sujetados con tornillos no apretados.

La primera fila de ladrillos para el domo, deberá ser ajustada cortando el borde de la última fila de ladrillos de la pared. Se quita el caño central y se reemplaza con un jalón o estaca corta, enterrada y nivelada, a la misma altura de la última fila de ladrillos del basamento. Se conecta a esta estaca la vara de compás gula de un largo aprox. de 3,10 m, para la construcción del domo, que será construido con el espesor de medio ladrillo, usando el mínimo de argamasa Se asegura la robustez del domo por la pre- de un ladrillo contra el otro.

Deberán dejarse aperturas de emergencia de 0,07 m x 0,07 m en el quinto curso de ladrillos, otras diez en el décimo curso y seis en el quinceavo. La apertura para el encendido, en forma triangular de 0,10 m x 0,10 m, se mantendrá en la parte superior del domo. Al completarse el domo, se aprieta la banda de acero, las paredes serán recubiertas con una argamasa fina arcillosa y el domo será regado con arcilla diluida, para cerrar rajaduras y foros.

Diámetro del horno	4,0 m
Volumen nominal del horno	24,8 m3
Volumen efectivo del horno	21,6 m3
No. de bocas de aire	1
No. de chimeneas	3
No. de bocas de salida	4
No. de bocas de salida de emergencia	4
Cantidad de ladrillos	2.000

- ✓ **CANTIDAD DE HORNOS: 24 HORNOS**

TERMINACIÓN DE OBRA Y ABANDONO.

Terminado las obras, el personal se dispone a desmantelar el campamento de obra. Las principales tareas son:

- ✓ Se desmantela el depósito de materiales, los materiales sobrantes son llevados a la sede, donde son guardados en depósito.
- ✓ Los residuos sólidos son depositados en el vertedero habilitado; el vertedero es tapado nuevamente con suelo, aprisionado y cubierto de cobertura vegetal-pastura.
- ✓ Los restos de combustible o aceites de motor no utilizados, son entregados al propietario para el reúso en el establecimiento.

OPERACIÓN DE LOS HORNOS

La actividad es producir carbón vegetal de los productos forestales en donde se realizará la habilitación de áreas, con sus documentaciones pertinentes. Para esta actividad se realizan labores según la secuencia detallada a continuación:

Recepción de materia prima: serán recepcionadas los metros provenientes de áreas sujetas a la cosecha de leña, para producción del carbón vegetal.

ETAPA 1: CONSTRUCCION DE HORNOS.

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	24 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 "	16 m3, produciendo 4 ton. de carbón por turno
Vida útil " "	5 años
Año laboral	40 semanas
Superficie forestal disponible para carbón.	Área total 960 ha

CÁLCULOS.

EN BASE A LA CANTIDAD DE HORNOS BAJO OPERACIÓN SE PREVÉ EL SIGUIENTE CONSUMO ANUAL:

Año 2.021: 40.000 m estero de leña (para el año 1 = unas 100 has. de manejo)

El desalije de leña será realizado en cachape desde los lotes y tirado por tractor hasta boca de horno.

Esta cantidad de leña es para la producción de unas 2.000 – 3.000 toneladas de carbón vegetal.

Total de recurso humano: todos los habitantes del asentamiento, unas 80 familias a ser involucradas.

- **PRODUCCIÓN (PROYECTO PRINCIPAL).**

Se producirá carbón vegetal, hasta llegar a un promedio semestral promedio de 100 TONELADAS/mes, en base a la leña obtenida de las áreas bajo estudio, pudiendo ser mayor de acuerdo al funcionamiento de los hornos. 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 2: 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:

A.- 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.

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

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

C.- 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.

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

Para poder calentar la recamara interna es necesario proveer un sistema que proporcione un calentamiento casi uniforme de todo el producto, por ello un sistema de recamaras concéntricas resulta bastante eficiente ya que los gases producidos en la hornilla estarán dentro de la recamara externa, pero a su vez estarán fuera de la recamara interna. Esta recamara debela tener un entrada y una salida de gases provenientes de la hornilla de quemado, la recamara externa deberá ser de material resistente y duradero, por lo tanto el acero del cual se haría la recamara interna sería una buena opción para la recamara externa.

E.- 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.

F.- 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 un 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 3: CONSTRUCCION DE HORNOS.

A.- PREPARACIÓN DEL SITIO.

Para una batería de 10-12 hornos se requiere un espacio limpio de 4.000-5,000 m2. La madera obtenida de esta limpieza, exceptuando las trozas que se pueden usar en aserrado o para postes, se emplea como leña.

El sitio sobre el cual se construirá el horno debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno.

B.- 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 2. TIPOS DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS.

CANTIDAD DE HORNOS A SER CONSTRUIDOS: SE CONSTRUIRÁN 24 HORNOS APROXIMADAMENTE. ESTA EN ETAPA E IMPLEMENTACION.

CALCULOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE HORNOS

1. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES POR HORNO TATAKUA:

a) 8.500 unidades de ladrillos comunes.

b) 6 m^3 de arena colorada

2. EL CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE HORNOS SERÍA:

- ✓ Ladrillo común: 200.000 ud
- ✓ Arena colorada: 200 m^3
- ✓ Recursos Humanos: 12 personas

En cuanto a infraestructuras de hábitat humano permanente están construidas fuera de la acción dominante del viento Norte de la zona a fin de mitigar el efecto de la carbonización.

ETAPA 2: 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 uso ganadero, dentro de la unidad de campo, definido en el mapa de uso alternativo de la propiedad. También será obtenido del corte y extracción de madera de la zona de los boques de reserva, ajustado a un plan de manejo del bosque nativo, a ser aprobado por el INFONA, como autoridad administrativa de la Ley 422/73 Forestal., atendiendo a que la producción de carbón vegetal, es considerada un sub producto forestal. Las maderas extraídas, serán troceadas y transportadas a planchada, ubicada cerca de las áreas de hornos, donde se procederá a su acondicionamiento. POSEE APROBACION INFONA.

- **CARGA DE LEÑA AL HORNO:** a fin de agilizar una carga de leña (28 a 30 m^3 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 3. CARBONIZACION - PIROLISIS.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

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

BIOMASA + CALOR+ →CARBONO + LÍQUIDO +GASES

CONDICIONES NECESARIAS PARA LLEVARSE ACABO EL PROCESO DE PIRÓLISIS.

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.

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 substancias 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 de la 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 4: 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 5. EMBOLSADO, ALMACENAMIENTO. Y COMERCIALIZACION.

A.- 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.

B.- ALMACENADO: el almacenamiento se realiza en depósitos de la Propiedad. Se construirá un tinglado de aproximadamente 2.500 m2, donde se colocarán las bolsas. 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.

C.- 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 grade (como los colorantes), dado que la mayoría de la porosidad de los carbones vegetales cae dentro del rango de los macro poros (anchura del poro > 50 nm).

En cuanto al transporte de la producción, se realizará a granel en camiones con carrocería, preferentemente alta (hasta 4 mts), y convenientemente protegida con una carpa en caso de imponderables climáticos. Se estima un tiempo de transporte de 8 hs.

El volumen total de este tipo de horno es de 30 m^3, 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 200 metros estéreo por hectárea, lo cual dará un total de 40.000 metros a ser extraídas de los cuarteles de corta.

*1.1.2. **2.7.5. PRODUCCION AGROPECUARIA***

RAZAS SELECCIONADAS Y MANEJO DEL GANADO.

El tipo de manejo aplicado a cada hato ganadero depende básicamente de las condiciones naturales del medio, en función a la naturaleza y disponibilidad de forrajes, las condiciones naturales del terreno, disponibilidad y abundancia de agua, y finalmente que es lo más determinante el tipo de producción y la raza de bovino seleccionada. Así el tipo de producción se puede dividir en Cría, Engorde y terminación y Recría, pudiendo también realizarse todas las etapas en un solo establecimiento, lo que implica la cría del becerro desde su nacimiento hasta su terminación y venta a los centros de consumo.

La raza de mayor presencia en el establecimiento se halla representada híbridos de razas cebuinas sobre matrices de razas continentales como el caso de los Brahman sobre Angus o Hereford., de cuyos cruces resultan los también bien adaptados Brangus y Braford, muy utilizados en la región.

Es de vital importancia evaluar periódicamente las condiciones de las praderas implantadas, de manera a evitar el sobrepastoreo o degradación de las praderas, así deberá mantenerse una carga animal de entre 0,75 a 1,2 UA/ha, tanto en periodos de estiaje como de invernada, y realizando las rotaciones de potreros en tiempo adecuado según las condiciones de las parcelas y en base a la disponibilidad de forrajes, evitando en todo momento que las altura mínima de las pasturas se hallen por debajo de los 15 cm

GENERALIDADES DEL MANEJO BOVINO.

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

Calidad de Pasto: Es importante destinar a los vientres potreros cercanos con buena calidad de pasto y cercanos a los puntos de control a los efectos de facilitar el control permanente.

Calidad de vientres: Cada vaquilla en buenas condiciones de desarrollo debe ir al servicio a la edad de dos años, vaquillas que no quedan preñadas al final del periodo de servicio al igual que producen temeros inferiores, deben ser descartadas del rodeo de cría, la presión de selección a ser aplicada dependerá de la eficiencia reproductiva y la viabilidad respectivamente. Una vez que estos dos caracteres sean mejorados, más énfasis se le puede dar a la habilidad maternal y promedio de crecimiento.

Reproductores: Además de la selección de vientres es de suma importancia la selección de Toros, los machos deben ser seleccionados por su eficiencia reproductiva y promedio de crecimiento post destete y se debe realizar la rotación de los mismos a los efectos de evitar la consanguinidad. La selección de raza se orientará hacia la línea que el productor desee o que el mercado exija.

Con la inseminación artificial se logra más económicamente y con mayor facilidad estos objetivos evitándose los riesgos de consanguinidad con la simple planificación del uso del semen.

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

Re cría: Es el periodo que sigue al destete, que va hasta aproximadamente entre los dieciocho a veinte meses de edad, en el cual el animal realiza su mayor desarrollo, exigiendo un buen manejo, alimentación y sanitación. Esto permitirá acortar el periodo de terminación del novillo y en especial las vaquillas de reemplazo, que deben tener la condición y el peso adecuado para llegar al primer servicio.

Durante esta etapa se seleccionan los futuros vientres y se apartan las que se consideran indeseables. Así mismo se realizan la castración, selección de toritos para futuros reproductores y todos los tratamientos de rutina que se realizan al ganado.

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

La tendencia del mercado es acabar el animal en el período de tiempo más corto posible y actualmente se consiguen animales bien terminados a los 24 meses de edad, inclusive existen establecimientos que logran la terminación a los 20 meses, principalmente entre los productores que trabajan con buen programa, con razas de porte mediano a chico y con buena calidad forrajera.

COMPONENTES DEL MANEJO DEL GANADO.

Los principales componentes de manejo se presentan a continuación.

Servicio: Consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es de septiembre a diciembre, eventualmente en enero, época con alta disponibilidad de forraje de buena calidad, por tres razones:

- ✓ La parición tiene lugar a fines de invierno y principio de primavera que es la época con pocos problemas de sanidad animal.
- ✓ La terminación de los novillos se concentra en una época con precios altos de carne.
- ✓ Simplificación del manejo y homogenización del lote de destete.

Control de parición: Control permanente de las vacas en época de parición debido a que los primeros 15 días post parto ocurre la mayor mortandad de terneros.

Castración: es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete entre los siete días y aproximadamente los ocho meses de edad. Se recomienda realizar en la época fresca o de frío, con poco porcentaje de humedad y en la época de poca incidencia de moscas.

Señalación: consiste en el corte de orejas con el diseño correspondiente a cada propietario y debidamente registrado. Se debe hacer entre 1 y 4 meses de edad.

Dosificación de terneros: Actividad relacionada al tratamiento antiparasitario que generalmente se realiza al ternero al momento de la señalación.

Marcación: Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero, realizado generalmente entre los 6 a 10 meses de edad, a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente a cada establecimiento o propietario. También las macas se hallan registradas en el Registro de la Propiedad Sección Vacunos.

Destete: Operación que consiste en separar al ternero de la madre y se realiza normalmente a los ocho meses de edad.

Vacunación: Consiste en la aplicación de preventivos contra enfermedades siendo las más importantes contra carbunclo (sintomático y bacteridiano), Brucelosis (vaquillas). Rabia, Botulismo y la Aftosa. Se debe hacer en forma periódica y sobre la base de un plan.

Antiparasitario: Consiste en el tratamiento periódico del animal contra parásitos internos y externos principalmente vermes, piojos, uras, garrapatas, moscas, (*Haematobia irritans).* Se debe tener en cuenta principalmente la salutación del ombligo del ternero y gusaneras.La desparasitación debe ser realizada a todo el rebaño y sobre la base de un plan calendarizado.

Curaciones: Consiste en trabajos de rutina en rodeos para tratamiento de bicheras, corte etc.

Rotación: Consiste en el traslado de la hacienda de un potrero a otro.

Complementación con minerales: Aunque en el Chaco no es muy frecuente el uso, sin embargo debe tenerse presente que puede aparecer deficiencia de algún componente como el Cobre, cobalto, etc.

Rodeo: Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros.

Comercialización: El destino del producto terminado o ganado gordo preferentemente es Asunción. La localidad absorbe la producción, es la de mayor flujo. La venta puede realizarse en las ferias de ganados para faena (en Asunción en forma

diaria); a compradores independientes, frigoríficos etc. La venta del ganado es bastante fluida, y los precios varían de acuerdo a la oferta y la demanda, aunque estadísticamente descienden los precios a partir de abril hasta septiembre para luego ascender de nuevo, obteniéndose generalmente los mejores precios entre octubre a diciembre.

IV. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

En esta parte del estudio, se determina el área de influencia del proyecto, lugar donde se producirán con mayor énfasis los impactos ambientales directos e indirectos, promocionados por las actividades impactantes: Las áreas definidas son el AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) y el AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).

1.- AREA DE INFLUENCIA DIRECTA- AID.

Es el área donde se realizan todas las actividades del proyecto, y donde los impactos ambientales directos son mayormente observables. Dentro mismo de ésta área, se producirán actividades aisladas, que solo abarcarán una zona de influencia interna, que no afectará a otras zonas dentro mismo del área. El límite establecido para esta área, es de hasta 100 metros de los límites de la propiedad, a los efectos de enmarcar medidas de mitigación que puedan reducir impactos ambientales sobre las propiedades vecinas al establecimiento, especialmente en lo que se refiera a control de incendios y medidas de preservación de la flora y fauna silvestre.

2.- AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.

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

V. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE PRODUCIRA EL PROYECTO.

1.- IDENTIFICACION DE LOS TIPOS DE IMPACTOS A SER PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

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

De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él. Todos los elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas. Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse.

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

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

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

Resumiendo, de existir cambios, seguro lo habrán, pero lo importante es que esto cambios ocurran de la manera menos traumática posible para todos los actores y siguiendo normas establecidas tanto ambientales como legislativas que en la mayoría de las veces especialmente esta última son escasas, para lograr en la manera menos posible un proyecto dentro del marco de la sostenibilidad.

Se ha clasificado los impactos identificados, utilizando matrices. Así mismo se justifican las ventajas y desventajas del método de análisis de impactos utilizados y sus conveniencias de uso para el tipo de actividades que se pretende realizar. Se podría resumir los impactos ambientales negativos de la ganadería, se originan por la habilitación de terreno para pasturas, en detrimento del recurso bosque y de todos los componentes que en él se encuentran y el sobre pastoreo que se produce como resultado de algunas malas prácticas de manejo de la tierra. Todo esto conduce a la degradación de la vegetación, aumento de la temperatura, mayor erosión de los suelos, deterioro de su fertilidad y estructura, Salinización, desplazamiento de la fauna por reducción del hábitat, etc.

MATRIZ 1- CHECK LIST.

ACCIONES IMPACTANTES DEL PROYECTO.	*PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE FACTORES FISICO BIOLOGICOS. DEL AREA DEL PROYECTO.*
1.- Fase 1: Planificación del Uso de la Tierra. *1.1.- Etapa 1: Uso Actual de la Tierra.* *1.2.- Etapa 2: Uso Alternativo de la Propiedad.*	- **Medio Socioeconómico.** *Sobre el Empleo:* *Demanda de servicios* *Movimiento de la mano de obra local*
FASE 2. PRODUCCION GANADERA-SISTEMA SILVOPASTORIL. **ETAPA 1: DESMONTE CONTROLADO.** **ETAPA 2: LIMPIEZA DEL ÁREA.** **ETAPA 3: SIEMBRA DE PASTURAS.** **ETAPA 4: MANEJO DE LA PASTURA.** **ETAPA 5: CONTROL DE PLAGAS DE LA PASTURA.** **ETAPA 6.SELECCIÓN E INTRODUCCIÓN DE GANADO.** **ETAPA 7.CARGA Y MANEJO DE ANIMALES.-**	▪ ***Aire**: alteración de la calidad del aire por efectos de partículas en suspensión* ▪ *Alteración de la calidad del aire por mala disposición de residuos.* ▪ ***Agua:** alteración del escurrimiento superficial natural.* ▪ *Alteración de la filtración de aguas al subsuelo.* ▪ ***Suelo:** alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.* ▪ ***Flora.** Eliminación de especies de importancia biológica.* ▪ ***Fauna**, eliminación de nichos faunísticos.* ▪ *Alteración de los factores de reproducción biológica.* - **Medio Socioeconómico.** *Sobre el Empleo:* *Demanda de servicios* *Movimiento de la mano de obra local* *Capacitación del recurso humano* *Cuidados de la salud del obrero y su familia* *Sobre la Estructura Socioeconómica* *Incremento ocupacional* *Aumento de la valoración de la tierra* *Sobre el nivel de ingresos.*
53.- FASE 3. CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA. **3.1.- ETAPA 1: CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS, PUENTES Y TAJAMARES.** **3.1.1.- CAMINOS DE ACCESO A LA PROPIEDAD.** **3.1.2.- CAMINOS INTERNOS.** **3.1.3.- CONSTRUCCIÓN DE TAJAMARES. TANQUE**	▪ ***Aire**: alteración de la calidad del aire por efectos de partículas en suspensión* ▪ *Alteración de la calidad del aire por mala disposición de residuos.* ▪ ***Agua:** alteración del escurrimiento superficial natural.*

AUSTRALIANO. **a.- Sistemas de Colecta de Agua.** **i.- Encamellonado.** **ii.- Tanque Australiano.** **3.2.- ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS PERIMETRALES E INTERNOS, CORRALES.** **3.3.- ETAPA 3: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, DEPÓSITOS, SERVICIOS Y OBRAS SANITARIAS.** **3.3.1.- VIVIENDA DEL PROPIETARIO O PROPIETARIOS: CARACTERÍSTICAS.** **3.3.2.- VIVIENDA DEL PERSONAL. CARACTERÍSTICAS.** **3.3.3.- DEPÓSITOS.** **3.3.4.- SANIDAD AMBIENTAL.**	▪ ***Alteración de la filtración de aguas al subsuelo.*** ▪ ***Suelo: alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.*** ▪ ***Flora. Eliminación de especies de importancia biológica.*** ▪ ***Fauna, eliminación de nichos faunísticos.*** ***Alteración de los factores de reproducción biológica*** - **Medio Socioeconómico.** ***Sobre el Empleo:*** ***Demanda de servicios*** ***Movimiento de la mano de obra local*** ***Capacitación del recurso humano*** ***Cuidados de la salud del obrero y su familia*** ***Sobre la Estructura Socioeconómica*** ***Incremento ocupacional*** ***Aumento de la valoración de la tierra*** ***Sobre el nivel de ingresos.***

VI. PLAN DE GESTION AMBIENTAL.

De acuerdo a lo definido por el Decreto 14281/96, Art. 2º inciso 24, el plan de ostión ambiental es una parte del EIA y su respectivo RIMA que contiene los programas de acompañamiento de las evoluciones de los impactos ambientales positivos y negativos causados por el emprendimiento (en sus fases de planeamiento, implantación, operación y desactivación cuando fuera el caso). Deberá presentar los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán y las medidas mitigadoras /o compensatorias de los impactos negativos.

Del mismo modo, el Art. 3º inciso e) establece que toda evaluación de impacto ambiental debe contener un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos ambientales negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.

Por lo definido en las normas de evaluación de impacto ambiental, Ley 294/93 y su Decreto No. 14281/96 Reglamentario de la Ley 294/93, el PGA del presente proyecto, se halla contenido en los siguientes programas:

- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
- **PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
- **PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.**
- **PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS – PRODUCTOS VETERINARIOS**

1.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1.1.- OBJETIVO GENERAL.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 24 del Decreto 14281/96, la vigilancia tiene por objetivos a) velar para que, en relación con el ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiera autorizado, b) Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la DIA, c) verificar la exactitud y corrección de la evaluación de impacto ambiental realizada, d) informar al proponente del proyecto sobre los aspectos objeto de la vigilancia ambiental y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

1.2.- DOCUMENTO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

El programa de vigilancia ambiental, debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá a la Administración realizar un seguimiento sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer. En este sentido, el programa de vigilancia ambiental debe:

- indicar a la administración responsable los aspectos objeto de la vigilancia, los cuales pueden referirse al medio o al proyecto.
- Ofrecer a dicha administración un método, sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- El proponente elaborará informes anuales a los efectos de evaluar su desempeño en la gestión de los recursos naturales y la sustentabilidad ambiental del proyecto.
- Las informaciones generadas en el seguimiento y vigilancia, del comportamiento de los indicadores ambientales del proyecto, podrán ser comunicados a la SEAM, de acuerdo a las condiciones que establezca la SEAM en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva del proyecto.

1.3.- MÉTODO DE VIGILANCIA. INDICADORES.

En cuanto al método de vigilancia sobre los aspectos que deben ser vigilados, pasa por dos fases: **definición de indicadores y seguimiento de los mismos**.

En términos generales un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos; la medida pueden ser cuantitativa, cualitativa, de comportamiento, etc. La definición y observación de lo indicadores permite, por tanto, conocer el grado de integración ambiental logrado por el proyecto.

En principio para cada elemento sujeto de vigilancia debe existir un indicador en el que expresar su comportamiento ambiental; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

El número de indicadores ha de ser lo más reducido posible, debiendo procurar que un mismo índice sirva para la estimación de varios factores. En su definición deben intervenir al lado de los criterios de exactitud, los de sencillez de determinación y de representatividad de la calidad ambiental.

Para los fines de la vigilancia ambiental del proyecto evaluado en el presente estudio se ha procedido a establecer los indicadores a ser controlados, los cuales pasamos a detallar:

MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL. INDICADORES AMBIENTALES		
AMBITO DE LOS INDICADORES	***INDICADORES***	***VALORES***
1.-DEL AMBITO ECOLOGICO AMBIENTAL	***1.1.- Formas de habilitación de tierras para la producción***	
	a.- Habilitación de tierras sin cortinas	***0***
	b.- Habilitación de tierras de hasta 100 ha con cortinas	***2***
	c.- Habilitación de tierras con cortinas forestales, franjas forestales de protección de cauces hídricos y aplicación de medidas de control de la erosión.	***4***
	1.2.- Del manejo de los suelos.	
	1.2.1.- Nivel de erosión:	
	a.- Leve: primeras manifestaciones de deslizamiento de material en forma superficial	***2***
	b.- Moderado: deslizamiento de material apreciable y formación de surcos poco profundos.	***1***
	c.- Grave: con formación de surcos profundos, cárcavas y desplazamientos de gran cantidad de material	***0***
	1.2.2.- Nivel de Cobertura	
	a.- Bajo: menos del 30% de las superficie del área de pasturas	***0***
	b.- Medio: cuando la cobertura es entre el 30 a 70% de la superficie del área de pastura.	***1***
	c.- Alto: cuando la cobertura es mayor al 70% de la superficie del área de pastura	***2***
2.- DENTRO DEL AMBITO SOCIO CULTURAL	***2.1.- Actitud frente a propuestas tecnológicas.***	
	2.1.1. Niveles de adopción de tecnologías conservacionistas.	
	a.- Nulo: falta de utilización de técnicas conservacionistas	***0***
	b.- Medio: utiliza de uno a dos prácticas conservacionistas.	***1***

	c.- Alto: utiliza de dos a tres prácticas conservacionistas.	*2*
	2.1.2.- Grado de diversificación de la finca	
	a.- Bajo: realización de un solo sistema productivo.	*0*
	b.- Medio: cuando realiza dos sistemas.	*1*
	c.- Alto: cuando realiza tres sistemas.	*2*
	2.2.- Infraestructura	
	2.2.1.- Tenencia de la Tierra	
	a.- Propia	*2*
	b.- Arrendada	*0*
	2.2.2.- Superficie bajo producción	
	a.- Chico: menos del 50%.	*2*
	b.- Mediano: Entre 50-69%.	*1*
	c.- Grande. Entre 70-100%.	*0*
3.- DEL AMBITO ECONOMICO – PRODUCTIVO.	*3.1.- Compensación y posibilidades económicas.*	
	3.1.1.- Satisfacción de las necesidades por parte de los beneficios.	
	a.- Todos los años	*2*
	b.- Cada dos años	*1*
	c.-Cada cuatro años	*0*
	3.1.2.- Propiedad de la maquina con la cual realiza las labores.	
	a.- Propia.	*2*
	b.- De contratistas.	*0*
	c.- Ambas	*1*
Fuente: Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos agrícolas del NO Argentino. Lic. Viviana Failde de Calvo Moscoso. INTA.EE Agropecuaria Salta		

En cada uno de los 5 aspectos, encasillados en color amarillo, la suma total para un sistema sustentables es de cuatro (4), el cual se obtiene de los valores consignados en la columna denominada VALOR. A medida que disminuye el número, disminuye la sustentabilidad.

2.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MONITOREO AMBIENTAL.

2.1.- OBJETIVO PRINCIPAL.

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

2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

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

- ***Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente aire y agua.***

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (US$)
• Establecer medidas de control de la Erosión de los suelos, en la preparación de suelos y en la construcción de los canales. • Implementar cubierta vegetal para la protección contra escurrimientos del suelo producto de la erosión hídrica. • Conducir el agua superficial siguiendo la pendiente natural del terreno	1.000.
• Control de la erosión en potreros y cerca tajamares y reservorio. • Evitar el uso desmedido de aradas para la preparación de los suelos.	500.
• Controlar descarga acelerada de las aguas en potreros. • Controlar las pendientes de reservorio. • Controlar probables casos de contaminación de aguas de tajamares, reservorio y bebederos.	400.
• Establecer medidas de protección de paleocaues hídricos temporales. • Monitoreo de la calidad de agua consumida por personal y animales,	2.000.
• Reducir y evitar derrames de efluentes cloacales en cauces naturales. Utilizar pozos ciegos • Conservación de corredores forestales. • Control de la erosión de los campos de pasturas y zonas de infraestructuras. • Reducción del uso de productos químicos, reciclaje de envases, eliminación apropiada de los envases y plan de contingencia contra derrames de sustancias químicas.	400.
TOTAL	4.300.

- ***Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el componente suelo.***

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (U$S)
• Evitar sobrepastoreo, carga excesiva en potreros • Rotación de potreros. • Capacitación del personal en manejo y conservación de suelos y pasturas..	500.
• Implementación de análisis de suelos para la fertilización • Reducciones mínimas en el uso de químicos para tratamiento de malezas • Evitar derrames en suelo de lubricantes y combustibles de las maquinarias	

• Implementar lugares específicos para el almacenamiento de desperdicios, en lo posible establecer su clasificación (orgánicos e inorgánicos) • Capacitación del personal en manejo de químicos y combate de contaminación de suelos.	500.
• Control de las cortinas forestales. • Introducción de leguminosas para mitigar la falta de pasturas. • Permitir ramoneo en las cortinas en épocas de sequía.	500
TOTAL	1.500.

- ***Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre la flora y fauna-.***

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
• Proteger la vida silvestre en áreas de conservación, dentro de la propiedad. • Capacitar al personal en la identificación de animales en peligro de extinción. • Controlar la presencia de animales silvestres en la propiedad. • Establecer carteles indicadores de protección de la fauna silvestre. • Comunicar a las autoridades en casos de cacería ilegales.	3.000.
• Contar con planes de quema de manejo • Instruir al personal en medidas de contingencia contra incendios forestales. • Contar con medidas de contingencia. • Contar con equipos de protección personal y contingencia de incendios. • Contar con plan de aprovechamiento de la madera extraída de los desmontes para construcción de infraestructura.	3.000
SUBTOTAL 1	6.000

- ***Medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre el medio socioeconómico***

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (US$)
Priorizar la contratación de contratistas locales Controlar la aplicación de medidas de seguridad ambiental en los servicios prestados. Cumplimiento de las normas laborales y seguros sociales con el personal.	Incluido en costos de contratación
En preferencia contratar personal local o de la región con experiencia en el tipo de tecnología a ser utilizada Capacitar al personal en el sistema de producción Equipos de Primeros auxilios. Provisión e medicamentos.	1.000
Capacitar al personal sobre las medidas de mitigación Capacitar al personal sobre la conservación de la fauna local Capacitar en el uso de maquinarias y equipos y manejo de los desechos	1.000
Fomentar a nivel de los vecinos de la propiedad y obreros un relacionamiento jovial para la solución de conflictos	Sin costos

Potenciar la asociación de los vecinos productores para el manejo racional del uso de los recursos, de manera a que los mismos tengan un crecimiento económico y productivo, evitando en lo posible el aumento de la brecha de pobreza que podría provocar problemas sociales.	**Sin costos**
Fomentar el buen relacionamiento de los personales que trabajan en el establecimiento. **Fomentar el cooperativismo entre los mismos para la administración de sus ingresos**	**Sin costos**
TOTAL	**2.000.**

- ***Costo total de las medidas de mitigación***

El costo total de las medidas de mitigación a ser implementadas por el proponente, alcanza la suma de 13.800 US$/año. Estos costos podrían variar de acuerdo a las necesidades del proponente, con respecto a mitigar impactos negativos que se presenten en el proceso de producción.- Las medidas detalladas en el presente estudio, deberán ser aplicados durante el proceso de 2 años, lo que corresponde a la vigencia del presente Plan de Control Ambiental. Posterior a los dos años, se deberá recurrir a una auditoria de las acciones desarrolladas y de los impactos ambientales negativos verificados

3.- PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS – PRODUCTOS VETERINARIOS.

3.1.- OBJETIVOS.

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

3.2.- IMPACTOS AMBIENTALES A MANEJAR.

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

3.3.- RECOMENDACIONES DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

- La Empresa deberá contar con medidas de control de riesgos en el manejo y almacenamiento de químicos o de sustancias peligrosas. Deberá implementar mecanismos para el manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.
- Requerirá la identificación y caracterización de las sustancias químicas o peligrosas almacenadas y de uso. Implementará los medios necesarios para que los transportistas y comerciantes, se hagan responsable de las medidas de contingencia en caso de derrames de los productos, antes de llegar a su propiedad.

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

3.4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.

Control de riesgos en el manejo y almacenamiento de Químicos o Sustancias Peligrosas
a.- Opciones disponibles para el manejo de riesgos con base al conocimiento de las sustancias:
- Aceptar el riesgo
- Evitar el riesgo
- Manejar el riesgo
b.- Objetivo del manejo de los riesgos.
Tomar decisiones basadas en datos científicamente comprobados sobre cuáles riesgos son aceptables o inaceptables, trabajar para evitar aquellos que son inaceptables y para reducir los inevitables a niveles aceptables.
c.- Causas de los riesgos en el almacenamiento de químicos o sustancias peligrosas:
▪ **Gestión:**
- Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan.
- Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.
- Falta de capacitación de los trabajadores.
- Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar.
▪ **Tecnología**
- Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado.
- Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias.
▪ **Evaluación**
- Carencia de monitoreo de emisiones y fugas.
- Carencia de monitoreo de la exposición y vigilancia médica de los trabajadores.
▪ **Claves para la gestión efectiva de las sustancias químicas.**
- Establecer objetivos claros.
- Diseñar programas específicos para el logro de los objetivos.
- Abordar primero lo primero.
- Control de las sustancias altamente peligrosas.
- Protección de los trabajadores que manejan sustancias de elevada peligrosidad.
- Establecimiento de normas para el transporte.
- Prevención de accidentes y respuesta rápida a emergencias.
- Decisiones basadas en el mejor conocimiento científico.
Mecanismos No Regulatorios para el Manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.
▪ **Conducta Responsable.**
• La Empresa, en la medida de sus necesidades, desarrollará procedimientos para el manejo responsable en la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, ajustados a normas nacionales. Los principales objetivos de estos procedimientos deben estar enfocados a:
• Lograr un manejo y uso correcto y adecuado de las sustancias químicas, para prevenir daños a la salud e integridad física de las personas, la comunidad y el medio ambiente.
• Lograr un control rápido y eficiente de situaciones de emergencia relacionadas con

propiedades peligrosas de las sustancia químicas y.

- Satisfacer las inquietudes del personal acerca de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, con respecto a su salud y seguridad.

- **Identificación de Sustancias Químicas o Peligrosas.**

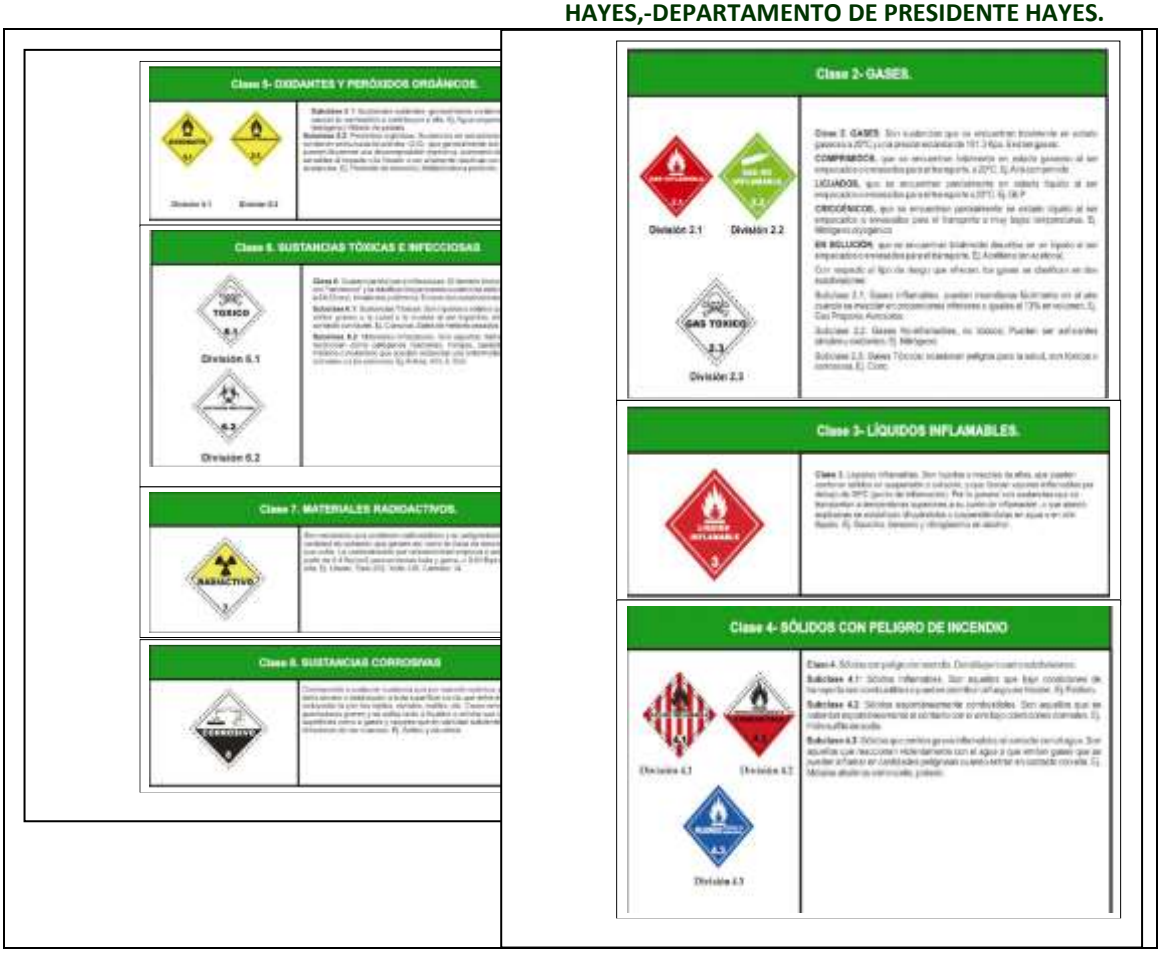
Las sustancias que ingresen al predio, deben contar con señalización correcta ajustada a las normas nacionales. De acuerdo a este norma el producto debe ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen, denominación técnica de conformidad normas nacionales (por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).

- **Clasificación de las sustancias químicas.**

El criterio adoptado por la OMI para la clasificación de las sustancias químicas está basado en las recomendaciones del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en el Transporte de Sustancias químicas. Para cada una de las 9 clases de sustancias químicas, el Código IMDG tiene asignadas etiquetas y rótulos, que por medio de colores y símbolos, denotan los distintos riesgos. También es importante anotar que el número de la clase a la que pertenece el producto, aparece en la esquina inferior de la etiqueta o del rótulo.

- ***Rótulos: Son figuras en forma de rombo, cuyos lados miden 25 cms. x 25 cms. Los rótulos se pegan o adhieren a la unidad de transporte de carga (contenedores, cisternas, vagones, etc.)***
- ***Etiquetas: Son figuras también en forma de rombo pero más pequeñas, miden 10 cms. X 10 cms. Las etiquetas se pegan o adhieren al embalaje / envase (Bidones, tambores, cajas, botellas, sacos, cuñetes, toneles, etc).***

ROTULOS DE IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS.



Especificaciones Adicionales en el Manejo de Sustancias Químicas en las Actividades Productivas.
➢ **Compra de Agroquímicos y Recomendaciones**
Es importante observar:
• Abastecerse con antelación, a efectos de que factores como el mal tiempo o el defectuoso estado de los caminos retrasen el inicio de los trabajos en tiempo y forma;
• No comprar productos cuyos envases estén deteriorados o no cuenten con sus etiquetas originales.
• Los agroquímicos son formulados en fábrica. Los mismos vienen en diferente presentación: líquidas, emulsionables, granulado, polvos, sólidas; etc y por lo general vienen listas para su empleo, y otras deben ser diluidas antes de su aplicación.
• No adquirir envases sin o con precintos dañados.
• Evitar el re- envasado;
• Leer convenientemente las instrucciones de las etiquetas, de manera a conocer las dosis correctas y antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto.
• Tomar todas las precauciones antes de la aplicación.
• Cumplir con las normativas legales vigentes.
• Los concentrados de aceites y los concentrados emulsificables de la mayoría de los productos químicos penetran muy fácilmente por la piel.
• Las formulaciones sólidas, permiten menor penetración cutánea debido a la absorción del producto por el portador que es la arcilla u otro material.

• Los granulados son mucho mas confiables para trabajar y evitar la exposición dérmica, y si son recubiertos es mucho mejor.
➢ *Envases y Etiquetas*
• El envasado varía con el tipo de formulación, las propiedades químicas de los ingredientes, las cantidades que deben venderse y las clases de manipulaciones que pueden sufrir desde que salen de fábrica hasta llegar al usuario.
• Todos los envases son precintados adecuadamente, con anillos de plástico alrededor de cápsulas de rosca, precintos metálicos de presión o chapa precinto. Los compradores deben examinar cuidadosamente estos elementos, a efectos de determinar si los productos han sido abiertos; rechazando aquellos cuyos precintos manifiesten haber sido violados.
• Se recomienda no dividir el contenido de los mismos en cantidades pequeñas para su utilización o reventa.
• Las instrucciones básicas de empleo deben estar impresas en la etiqueta en el idioma apropiado. Los compradores deben preguntar si, además, existen folletos explicativos complementarios. En caso de existir, es recomendable leerlos y aplicar sus recomendaciones. **LAS ETIQUETAS SIEMPRE DEBEN LEERSE.**
➢ Medición y Mezcla
• Deben respetarse siempre las dosis y diluciones recomendadas.
• El olor y el color no tiene nada que ver con la potencial del agroquímico. Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con lo pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte.
• Las dosis más elevadas no producen necesariamente mejores efectos; en cambio, las dosis bajas pueden ser menos eficaces.
• Durante la preparación, deben usarse ropas protectoras, y mantener alejados a niños y animales.
• Abrir los recipientes, bolsas, lata, etc., de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo.
➢ Debe Evitarse El Contacto De Los Productos Con La Piel
• Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegida cuando mezcle agroquímicos concentrados con agua.
• Siempre mida las dosis del producto químico manteniéndole alejado de su boca, nariz y ojos.
• Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
• Si se produjera contaminación de la piel o de las ropas, deben lavarse inmediatamente con abundante agua limpia y jabón.
• Si se llegaran a salpicar los ojos, deben lavarse durante 15 minutos como mínimo, con agua corriente.
• Nunca deben utilizarse las manos para revolver o como medida para las mezclas, sino los recipientes que vienen con los productos o, en su defecto, jarras plásticas que no se utilicen para nada más.
• Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérralo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.
• Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
• Debe cuidarse de no contaminar los surtidores de agua o charcos de donde beban animales. Los líquidos deben ser vertidos cuidadosamente, evitando salpicaduras o derrames. Pueden emplearse embudos. Nunca se debe succionar con la boca a través de tubos o mangueras.
• Si se manipulan polvos, debe evitarse el viento.
• Luego del empleo, debe lavarse todo el equipo, echando el agua y los sobrantes en excavaciones alejadas de viviendas, pozos de agua, acequias o canales.
• Cerrar los envases luego de su empleo, almacenándolos cuidadosamente.
• Los productos deben mantenerse siempre en sus envases originales, no pasándolos en ningún

caso a botellas de bebida o envases de comestibles.
➢ **Precauciones Y Seguridad Al Aplicar Plaguicidas:**
• Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.
• Llevar al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.
• No usar equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.
• Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramaran en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.
• No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).
• Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 ºC y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.
• Si en el área existe alguna actividad de apicultura avisar a los apicultores que se aplicará pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.
• Comer una comida completa antes de aplicar porque un estomago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.
• Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.
• Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.
• La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.
• Limpiar las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.
• Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.
• Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.
• **La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.**
➢ **¿Qué se debe hacer mientras se está pulverizando?**
• Llevar ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar una máscara si es posible con carbono activo y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas, abotonar hasta el cuello como las mangas, ponerse guantes o bolsa de plásticos en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área de escroto el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.
• Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.
• No tome tereré, coma, fume mientras aplica, puede ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y haya cambiado primero de ropas.
• Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre

tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.

➢ **¿Qué se debe hacer después de la pulverización?**

- Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuanto tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropa protectores cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
- Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si se usa piretroide sintético o hidrocarburo clarinado, no usar jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
- Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.
- Nunca deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sea tóxica y no apta para el consumo.

Manejo de Desechos de Envases y Productos Remanentes.

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

- La eliminación de los envases que los contienen
- La eliminación del producto sobrante de la aplicación
- La eliminación del líquido remanente de la limpieza del equipo aspersor

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

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

Cualquiera de estas vías produce contaminación directa de seres humanos, del suelo y de los cursos de agua. La incineración a cielo abierto puede provocar aún inconvenientes mayores que la sola acumulación. Algunos productos, como 2,4, 5 T y el DDT, expuestos al calor desprenden Dioxinas cuyo poder tóxico es ampliamente superior al del producto natural.

La simple quema abierta como en un basural no se recomienda ya que la temperatura a la que se llega en tales incendios es demasiado baja para completar la destrucción del producto químico, y, en realidad puede ocasionar la formación de productos aún más tóxicos.

En el desecho de productos químicos o envases, es necesario observar debidas precauciones para evitar exposición humana puesto que la mayoría de estos productos químicos estarán en forma concentrada. Los envases de productos fitosanitarios no deben lavarse en corrientes de agua, ríos o pozos. Nunca deben emplearse para contener alimentos, forrajes o bebidas.

Para su adecuada eliminación, todos los envases vacíos de material plástico deben ser lavados (esto se hace con la finalidad de reducir la cantidad de plaguicida de desperdicio que permanece en el envase y si enjuaga varias veces el envase y utiliza esa agua para aplicarla, estaría dando un mejor uso a su inversión), perforados y mantenidos en depósitos seguros hasta su eliminación.

Se deben quemar los envases de cartón lejos de cultivos y viviendas, sin exponerse al humo. Por lo general el agricultor utiliza el suelo para desechar los desperdicios, si se hace de esta manera, se debe de seleccionar un sitio que esté lejos de la casa o donde los animales no tengan acceso al sitio y principalmente lejos de cualquier fuente de agua.

Se puede hacer una pequeña fosa de medio metro para colocar el producto de desperdicio y el envase, luego se cubre con la tierra extraída. Es deseable, si se cuenta con cal o carbonato de calcio, se ponga en el fondo y a lo largo en los lados de la fosa. El carbón es un absorbente muy bueno para productos químicos. Cuando se trata de grandes cantidades de productos químicos, o gran cantidad de envases, las fosas deben de ser grandes y estas deberán de estar recubiertas por carbón o cal para ayudar a neutralizar el producto químico.

El reciclado de envases (máxime sin están confeccionados en materiales durables) se presenta como un inconveniente adicional. Si son de vidrios suelen utilizarse para el acopio de bebidas, querosén o agua.

Si son de metal para calentar o guardar agua y si son de aluminio se los funde para ser reutilizados. En todos los casos se registraron intoxicaciones dérmicas por inhalación o digestión.

- **Método del Triple Lavado.**

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

- **Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.**
- **Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación una dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.**

	A	• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 800 ppm (1).
	B	• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 8 ppm (1).
	C	• Adicionar agua hasta cerca de ¼ del embalaje • Cerrar y agitar por 30 segundos. • Verter el agua del lavado en el tanque del pulverizador. • Concentración de agua en el lavado 0,4 ppm (1) 0,7 ppm (2) 8 ppm (1).

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

4.- PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

4.1.- OBJETIVO GENERAL.

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

- ***Monitoreo de la calidad del agua.***
- ***Monitoreo de los residuos de envases de productos químicos.***
- ***Monitoreo de suelos.***
- ***Monitoreo de fauna silvestre.***

4.2.- MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA.

4.2.1.- OBJETIVO GENERAL.

Implementar análisis físico-químico y biológico, a los efectos de definir la calidad del agua de la propiedad, e identificar los probables impactos ambientales que la impactan.

A.- ESTRATEGIA.

Puestos de Muestreo.

- **Estación de Muestreo A**. **Paleocaues y Tajamares..**
- **Parámetros a medir:** los parámetros a analizar de acuerdo a normas nacionales son normalmente DBO, DQO, SST, sólidos suspendidos, pH etc. Además de los parámetros que señale la SEAM.
- **Frecuencia:**

Anual: Toma de agua en tajamares y paleocauces. Por lo menos 2 análisis.

4.3- MONITOREO DE RESIDUOS DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS.

El objetivo es cuantificar los tipos de envases utilizados, su cantidad, su forma de eliminación y destino. Estos materiales son considerados peligrosos para la salud y la protección ambiental por lo que requieren ser controlados en su gestión.

A.- ESTRATEGIA.

- Establecer un sistema de recolección, tratamiento y disposición final-
- Establecer un depósito de almacenamiento donde se realice registro de los tipos de envases y medios de eliminación y/o tratamiento.

- **Parámetros a medir: diferenciar** envases de papel, plástico, metálico. Registro de volumen en forma anual. Registro del lugar de eliminación**.**
- **Frecuencia:**

Realizar registros semestrales.,

4.4.- MONITOREO DEL SUELO.

Deberá ser llevado adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en la planificación del uso de la tierra y posteriormente se realizarán análisis de suelos cada dos años, de manera a ir evaluando la evolución del suelo en cuanto a contenido de materia orgánica, niveles tóxicos de aluminio y tenor salino, principales que se han detectado en el estudio de base del presente trabajo.

4.5.- MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE.

El objetivo es monitorear la evolución de los ecosistemas de bosques y campos bajos de la propiedad, y la dinámica de su fauna silvestre. Registro de principales especies y su relación con el movimiento de las actividades productivas. Evaluación de la biodiversidad de la propiedad.

A.- ESTRATEGIA.

- Imagen satelital anual.
- Elaboración de mapa de uso actual anual
- Verificación del grado de cumplimiento de la planificación del uso de la tierra.
- Evaluación de las condiciones ambientales de los bosques de conservación y reforestación
- Identificación y registro de las principales especies de fauna silvestre y su distribución en la propiedad.

■ **Parámetros a medir:** inventario forestal, evaluación ecológica, registro de especies de fauna Grado de aprovechamiento de la propiedad.

■ **Frecuencia:**

Realizar registros anuales.

VII. CONCLUSIONES

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

El proyecto desarrolla actividades que tienden a contribuir a un mayor desarrollo socioeconómico en la zona, potenciando el crecimiento y expansión de la productividad orgánica. Se debe resaltar que la actividad productiva del establecimiento, favorecerá a la conservación de los suelos, teniendo en cuenta las medidas de conservación que introducirá, atendiendo en especial la protección de la calidad del agua, de los canales que conducen el agua a otros establecimientos, e indirectamente a esteros de la zona.

Analizado los resultados de la valoración de los impactos, desde el punto de vista biofísico, se han encontrado impactos negativos debidos principalmente a las actividades propias que contempla una explotación agrícola-ganadera.

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

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

El estudio, ha identificado que en la fase de producción ganadera los impactos negativos de mayor magnitud son los desmontes, con una gran pérdida de biodiversidad, pero esta es compensada en parte con las áreas de de protección declaradas, donde se conservan muestras representativas de la biodiversidad de la propiedad, con lo cual se compensa la pérdida provocada por los desmontes. El método silvopastoril mitiga en parte el impacto sobre la biodiversidad y las cortinas forestales, ayudan a la conservación de nichos faunísticos. La sumatoria de impactos positivos nos indica 303 unidades. La fragmentación del hábitat, en parte es compensada con la superficie total de Reserva de Bosques, a donde se trasladarán los animales desplazados de las áreas a desmontar. Las magnitudes son de baja a media, mitigable en el corto plazo.

En referencia a los impactos negativos provocados por las obras de infraestructuras, estas generalmente serán puntuales, y solo se trasladan en la zona de influencia de las obras.

Estas obras, actúan de mitigación para mejorar la eficiencia productiva, ayudan en el ordenamiento de la propiedad y en mantener una mayor vigilancia del predio y del uso de los recursos naturales. El mayor peligro en la zona, lo constituyen los incendios, generalmente provocados por cazadores furtivos. Los caminos realizados en el predio, son buenos corta fuegos, por lo que su mantenimiento debe ser constante.

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