

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

1.- INTRODUCCIÓN

El proyecto, incorpora el componente del Estudio de Impacto Ambiental preliminar, el cual ayuda en la planificación a determinar los efectos o impactos de diversos ordenes generados por las diferentes recomendaciones de uso y manejo de los recursos naturales, enmarcándolas en un régimen de sostenibilidad integral, regulando aquellos efectos considerados negativos a través de prácticas adecuadas de gestión ambiental, y a su vez potenciando los efectos positivos, en especial aquellos de orden socio económico.

Debe tenerse en cuenta que el proyecto comporta intervenciones ambientalmente relevantes, en cuanto implica cambio de uso de suelo a través de implantación de pasturas, y todas las obras de infraestructura complementarias necesarias para la producción pecuaria, así como aquellas obras de finalidad ambiental.

En este contexto, el estudio apunta a la creación de condiciones razonables y consistentes para hacer compatibles el proceso de crecimiento económico, como un imperativo empresarial, con la protección y preservación del medio ambiente, a partir como ya dijéramos, del uso de los recursos naturales dentro de los límites de tolerancia ecológica, del área objeto de estudio.

La Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13, señalan a los efectos aludidos el marco técnico y jurídico necesario para el efecto, constituyéndose en éste sentido en una herramienta ambiental básica, en cuanto busca conciliar las actividades de producción económica con el medio ambiente, con visión de largo plazo, lo cual constituye la esencia del concepto de sostenibilidad como concepto amplio y abarcante.

Sobre estas bases la consultoría ambiental, responsable del presente estudio, ha recomendado al Proponente que adopte una política de inversión basada en los siguientes principios de sustentabilidad.

La producción de ganado en pie terminado no debe exceder los límites de tolerancia ambiental del predio, impidiendo los ciclos naturales y de renovación del medio ambiente (la producción tiene que ser equilibrada). La rapidez de la renovación depende del potencial de los recursos naturales (clima, suelo, ambiente biótico) y de los insumos externos aplicados.

El potencial de los recursos naturales no debe bajar a largo plazo, debido a la erosión, la degradación de la materia orgánica del suelo, la compactación, la creación de un desequilibrio ecológico (mayor incidencia de plagas etc.) u otras razones.

La mantención de la explotación durante los años no debe exigir cada vez mayores insumos externos.

A continuación se presentan los resultados alcanzados por la consultoría ambiental en la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

2.- ANTECEDENTES.

Teniendo en consideración que la tierra representa una fuente generadora de bienes y servicios, y por consiguiente como se señala en el Artículo 109° de la Constitución Nacional, la misma juega una función económica y social, de ahí la necesidad de explotar los recursos que posee la misma con criterio de sostenibilidad, es lo que nos lleva elaborar la propuesta **DE EXPLOTACION AGROPECUARIA del señor FERNANDO ARCE**

El Estudio de Impacto Ambiental es una de las herramientas con que cuenta la Legislación Ambiental vigente en el Paraguay para realizar la Evaluación de los Impactos Ambientales que podrían ser generados por la realización de cualquier tipo de obra o actividad desarrollada por el Hombre. En este sentido la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental, responde a un requerimiento de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental, dependiente de la Secretaría del Ambiente, basado en el Plan de Uso de la Tierra elaborado para cumplir con lo que establece la Ley N° 422/73 y su Decreto Reglamentario N° 11.681/75.

El sistema de explotación propuesto se ajusta a todos los requerimientos exigidos por la Legislación vigente, considerando en todo momento la importancia de utilizar de manera racional los recursos naturales de modo a que los mismos puedan seguir siendo utilizadas por las generaciones futuras como se establece en toda explotación que cumpla con los preceptos del desarrollo sostenible.

El presente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación Agropecuaria , fue elaborado a través de la recopilación de toda la información disponible relacionada a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, así como un relevamiento de campo exhaustivo, una identificación de los impactos ambientales positivos y negativos, para luego obtener un diagnóstico ambiental. Con esto se pudo realizar la valoración de los impactos con sus correspondientes medidas de control y mitigación, así como la propuesta de medidas compensatorias que pudieran en alguna medida aumentar la calidad de vida de la población afectada. Este documento será presentado a las autoridades de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental, dependiente de la Secretaría del Ambiente, a efectos de adecuarse a las disposiciones legales vigentes en el territorio nacional.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

3. - OBJETIVOS.

3.1. - Objetivo del Proyecto.

Dar un manejo productivo y rentable en una propiedad de **3.999,6 ha.**, ubicada en el lugar denominado: **lugar 3 ESTRELLAS** distrito de **FUERTE OLIMPO** departamento de **ALTO PARAGUAY**, mediante un Plan de uso de la Tierra.

3.2.- Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental preliminar:

3.2.1. Objetivo General.

Realizar una Evaluación de Impacto Ambiental de las actividades del proyecto de **EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE .**, en el Distrito de **FUERTE OLIMPO**, Departamento de **ALTO PARAGUAY**, conforme a las exigencias y procedimientos establecidos en la **Ley N° 294/93**, y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

3.2.2. Objetivos Específicos.

- Realizar una Evaluación de Impacto Ambiental de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente, que permita:
- Describir las condiciones iniciales que hacen referencia a los Aspectos Físicos, Biológicos y Socioeconómicos del área de ubicación e influencia del Proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del Marco Legal Ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos pertinentes.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas, en cuanto a su aplicación, frecuencia y costo.

3.2.3. Descripción del Plan de uso de la tierra

La descripción se realiza en el punto 6

3.2.4. Diagnóstico del estado inicial del medio ambiente

En el estado inicial se encuentra en la fase de ejecución y se ha alterado el medio ambiente y mas adelante se hablara mas sobre la evaluación y las áreas de influencias.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

La realización del estudio de impacto ambiental, contempla los siguientes puntos:

4.1.- Revisión Bibliográfica.

Se realizará una revisión a todas las informaciones generadas en estudios ambientales anteriores, relacionadas a los objetivos del proyecto. Las mismas serán recopiladas, ordenadas y categorizadas. El ordenamiento de la información se orientará según la situación prevaleciente en el orden físico, biológico y socioeconómico

4.2.- Análisis del Medio Físico.

Las informaciones recogidas en el área del proyecto, serán ordenada teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Localización:
- Clima:
- Geología:
- Geomorfología:
- Suelos:
- Recursos Hídricos:

4.3.- Análisis del Medio Biológico.

Las informaciones correspondientes a este punto, deberán contener informaciones complementarias sobre los siguientes aspectos:

- * Cobertura Vegetal
- * Fauna, Flora

4.4.- Análisis del Medio Antrópico.

Se realizará el análisis de los efectos ambientales ocasionados por las actividades del hombre en la zona de influencia del proyecto. Se realizara un análisis de la estructura social, económica y cultural del área de influencia del proyecto. y como estos efectos afectan el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Se recogerán informaciones de las características socioeconómicas de las poblaciones afectadas al estudio. Para ello es de interés identificar las tecnologías utilizadas en los sistemas de producción, productividad actual, capacidad económica, calidad de vida, aptitud hacia la conservación de los recursos naturales, y de la estructura de servicios del sector público y privado.

Al mismo tiempo, se incluirán proceso de análisis de las informaciones recogidas, que permitirá tener un conocimiento de la situación del área del proyecto y de los pobladores que viven en los alrededores.

Esto permitió relacionar las actividades productivas con relación al potencial de los recursos naturales del área, permitiendo determinar las áreas de producción más eficientes para lograr mejores condiciones de ingresos

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

4.5.- Observaciones de Campo.

En esta parte, los trabajos se ajustarán las interpretaciones realizadas a nivel de Gabinete sobre las condiciones del uso de la tierra en la propiedad objeto de estudio, para luego definir en forma mas exacta el grado de distribución de las distintas unidades fisiográficas planteadas en el proyecto.

En cada unidad definida de uso alternativo de la propiedad se observarán las características ambientales del área y se juzgarán los diferentes cambios que se producirán en el ambiente, de acuerdo a los diferentes tipos de actividad productiva planteado en el proyecto analizado.

4.6.- Análisis Ambiental del Proyecto.

En este componente se realizará la Identificación y Evaluación de los datos ambientales, el cual consistirá

- Identificación de los Impactos pasivos del uso actual de la propiedad.
- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: se optará por una Matriz de Leopold Complementada

4.7.- Criterios de Selección y Valoración.

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

4.7.1.- Las Características de Valor.

Pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Si resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo : Positivo (+) ó Negativo (-)

4.7.2.- Las características de Orden.

Son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLORACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

Se define en las siguientes variables:

- **Magnitud de impacto:** es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

- **Áreas que abarca el impacto:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

Equivalencia	
Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 500 m. de distancia.
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- AII, abarca hasta 1.000 metros del AID
Regional (R)	Abarca el Área de influencia social del proyecto.

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

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

- **Temporalidad del impacto:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

EQUIVALENCIA	
Permanente (P)+:	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
Semi – Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
Temporal (T):	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

4.7.3.- Definición de las Medidas Correctoras, Preventivas y Compensatorias.

Luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

4.8.- Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.

Considerando el alcance de las obras a ser desarrolladas y teniendo en cuenta que el propietario ha tomado la decisión de implementar medidas de control ambiental, de manera a preservar su base de recursos para potenciales inversiones pecuarias, que beneficien un proceso de crecimiento sostenible, se ha considerado que se deberá desarrollar un plan de gestión ambiental que comprenda los siguientes puntos:

- **Plan de mitigación de los impactos ambientales negativos**
- **Plan de monitoreo ambiental**

4.9.- Emisión del Informe Final.

Finalmente se elabora el Informe Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

5. - DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

5.1.- Localización y Extensión de la propiedad.

El inmueble rural objeto del estudio se encuentra ubicado en la localidad denominada **3 ESTRELLAS** correspondiente al Distrito de **FUERTE OLIMPO**, en el Departamento de **ALTO PARAGUAY**, **Finca N°: 21.630; Padrón N° 1.181**; con una superficie total de **3.999,6 hectáreas**

5.2.- Área de Influencia del Proyecto.

5.2.1.- Área de Influencia Directa.

El área de influencia directa del proyecto, ha sido determinado de acuerdo a las características físico - biológicas de la propiedad y a los tipos de usos de la tierra propuesto en el plan de uso de la tierra de la propiedad.

Estos tipos de usos producirán efectos ambientales que se trasladarán a toda la propiedad y a su periferia. Por lo tanto se ha decidido definir como área de influencia directa a los límites de la propiedad, hasta unos 500 metros de radio alrededor de la misma.

5.2.2.- Área de Influencia Indirecta.

El área de influencia indirecta del proyecto ha sido determinado hasta 1.000 metros de los límites del área de influencia directa. Estos límites comparten otros establecimientos que se encuentran en los alrededores, los cuales muchos de ellos no presentan condiciones de explotaciones con aplicación de normas ambientales, por lo que el uso irracional de sus recursos naturales incidirán positiva o negativamente en las condiciones ambientales del proyecto analizado en este estudio.

5.3.- Identificar los impactos pasivos

La identificación de los impactos se desarrollará mas adelante en el tópico del Plan de Gestión Ambiental.

5.4.- Relacionar las acciones del componente del Plan de Uso de la Tierra

Las actividades seleccionadas del modulo del proyecto se conviertan en las medidas de remediación de los denominados impactos, este relacionamiento se realiza en el Plan de Gestión Ambiental.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

6.1.- Descripción del Proyecto.

El proyecto corresponde a una Explotación Agropecuaria y producción de carbon vegetal de carácter semi-extensivo para la Producción de Ganado Bovino de Carne. Para la ejecución del mismo es necesario la elaboración de un Plan de Uso de Tierra, que será presentado al Servicio Forestal Nacional para su estudio y aprobación, una vez que se elabore Estudio de Impacto Ambiental a solicitud de la Dirección General de Control y Calidad Ambiental, de manera a obtener la Declaración de Impacto Ambiental, para que una vez cumplidos con todos los trámites de rigor se pueda iniciar la ejecución del presente proyecto.

Como resultado de la elaboración del Plan de Uso de la Tierra, resulta una planificación racional y sostenible de los recursos naturales existentes en el inmueble, de manera a cumplir con los objetivos del proyecto que se basa fundamentalmente en la producción de ganado bovino de carne para su posterior comercialización en los mercados nacionales e internacionales.

El Uso Actual de la Tierra fue determinado mediante la interpretación de una imagen satelital SENTINEL 2 a escala 1:70.000 del año 2.017, e informaciones proporcionadas por el propietario de la empresa (mapas, informes, etc.). Una vez revisado y analizado todo el material disponible, se confeccionó un Mapa Base de Uso Actual de la Tierra para su posterior verificación mediante un recorrido general por la propiedad.

Con la elaboración del mapa de Uso Actual de la Tierra se determinó la distribución y el área que abarcan los distintos tipos de uso. En el Cuadro N° 1 se exponen los distintos tipos de uso actual de la tierra junto con el área que ocupan.

Cuadro N° 1 Uso Actual

Uso actual	Superficie has	%
Bosque	1.565,7	39,1
Pastura implantada	1.746,9	43,7
Campo natural	290,0	7,2
Franja de separación	334,1	8,4
Caminos, tajamar	62,9	1,6
Total	3.999,6	100,0

Fuente: Elaboración en función al mapa de Uso Actual de la Tierra.

Como resultado de todos los estudios y la planificación hecha de acuerdo con las unidades taxonómicas de suelos y las aptitudes de uso correspondientes a las mismas, así como considerando las intenciones de uso de la tierra de la empresa propietaria del inmueble en cuestión, se realizó el diseño del Uso de la Tierra, el cual estipula el Uso Alternativo de sus diversos componentes, como puede apreciarse en Cuadro N° 2.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

La distribución y el área que ocupan las distintas formas de Uso de la Tierra pueden observarse en el Mapa de Uso Alternativo de la Tierra.

**Cuadro N° 2
Uso Alternativo de la Tierra.**

Uso Alternativo	Area (ha)	Area(%)
Bosque de Reserva	1.131,2	28,3
Pastura implantada	1.588,4	39,7
Campo natural	290,0	7,2
Franja de separación	440,7	11,0
Área a habilitar	327,9	8,2
Regeneración natural	158,5	4,0
Caminos, sede y tajamar	62,9	1,6
Total	3.999,6	100,0

Fuente: Elaboración propia en función al Mapa de Uso Alternativo de la Tierra.

6.1.1.- Caracterización de las Unidades de Uso Alternativo de la Tierra y Recomendaciones de Manejo.

Area de Reserva: Comprende **1.131,2 has**, correspondientes al **28,3 %** de la superficie del bosque del total **1.768,5 ha.**, la cual pertenece al tipo de Comunidad Natural de Bosque Xerófito. Esta clase de uso será destinada a conservar la diversidad biológica característica de la zona. En la misma se controlarán y vigilarán las actividades forestales, de manera a proteger la vida silvestre y el manejo sostenible del bosque.

El área de reserva propuesta garantizará el mantenimiento de todos los procesos ecológicos y la conservación de poblaciones viables de grandes mamíferos que requieren amplias extensiones para su supervivencia a perpetuidad. Así mismo, esta área ofrece grandes posibilidades para conservar recursos genéticos de especies adaptadas a climas semiáridos, con utilidad y aprovechamiento ya probadas por las culturas tradicionales chaqueñas.

Los términos de Protección, Manejo y Aprovechamiento se basan en normas establecidas por el Servicio Forestal Nacional, enmarcadas dentro de la Ley 422/73, la cual prevé el aprovechamiento del área de reserva forestal y biológica. Para ello se realizó un inventario forestal que es utilizado en el Plan de Uso de la Tierra, a fin de planificar el tamaño de las parcelas y cantidad de madera a ser utilizada en caso de que sea necesario para la realización de obras de infraestructura en la Estancia. Igualmente podrá realizarse un enriquecimiento del bosque nativo, además de una tala progresiva a largo plazo con regeneración del bosque.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

6.2.- Descripción del Proceso Productivo Adecuado a la Propuesta de Uso Alternativo de la Tierra.

Para la realización de la explotación se ha planificado el aprovechamiento de la propiedad de acuerdo a consideraciones de orden técnico y ambiental, por lo cual ha desarrollado estudios que determinan la capacidad y potencial de desarrollo que presenta el modelo de producción a ser adoptado, respecto a las condiciones de los recursos naturales del área de la propiedad y a las consideraciones socioeconómicas, que sin duda ejercerán cierta presión sobre el uso de los mismos.

Las principales actividades a ser desarrolladas en las unidades determinadas en la planificación del uso de la tierra propuesto en el presente estudio, serán realizadas en fases y etapas, las cuales se describen a continuación:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

6.2.1.- Fase 1: Implementación de Obras de Infraestructura

6.2.1.1.- Caminos internos.

Se prevé la construcción y mantenimiento de los caminos internos de la propiedad, los mismos serán de terraplén, complementadas con banquetas en áreas susceptibles a inundaciones para el traslado de los animales. Se prevé la construcción de aproximadamente unos **20 km** de caminos internos, en la primera fase de inversión de la propiedad. Esta cantidad irá en aumento de acuerdo a las condiciones de mejora de los ingresos del proyecto.

6.2.1.2.- Construcción de alambradas.

Se estima además una cifra cercana a los 40.000 mts. de alambrada interna y externa. La alambrada será de cuatro hilos de alambre liso con postes cada 5 metros y dos balancines de tipo suspendido entre cada poste.

6.2.1.3.- Construcción de tajamares.

Para el cálculo de las dimensiones de los tajamares se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

Cuadro N° 3 : Parámetros para la construcción de los tajamares.

PARAMETROS	CANTIDAD
Tamaño de los potreros:	Entre 40 a 95 ha
Nro. de potreros por Batería:	4
Carga animal promedio:	0,5 a 1,1 U.A./ Ha.
Consumo diario por animal:	45 - 65 Litros
Nro. De días que el tajamar no contara con reposición:	150 días (5 meses)
Necesidad total del tajamar para abastecer una batería:	80.000 m ³

6.2.1.4.- Construcción de Tajamares, tanque australiano y sistema de distribución de aguas.

Se prevé la construcción de tajamar en el área del casco urbano, que sirva para consumo de las viviendas (del propietario y del personal) . También se prevé la construcción de tanques australianos con tajamares para alimentar los potreros. La distribución el agua hacia los potreros será a través de caños de plásticos, por gravedad. Los potreros contarán con bateas para almacenar el líquidos.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

6.2.1.5.- Construcción de la vivienda del propietario

Destinada como alojamiento del propietario, será una construcción de aproximadamente 2.500 m² y contará con los siguientes espacios:

- Dormitorios: 4
- Sala: 1
- Corredor: alrededor
- Baños Modernos: 2
- Comedor: 1
- Cocina: 1

6.2.1.6.- Mejora de Vivienda del personal .

La vivienda será de 2.000 metros cuadrados y contará con los siguientes espacios:

- Salón dormitorio: de capacidad para 5 camas dobles
- Baños:
- Salón Comedor
- Cocina
- Zona de desperdicios sólidos

6.2.1.7.- Sistema de manejo de los desperdicios sólidos.

El sistema de manejo de desperdicios de los residuos en el área se realiza en un vertedero construido dentro del área de influencia del casco urbano.

El tratamiento que se le dará, es el enterramiento de los residuos orgánicos, con capas de residuos orgánicos – cobertura de tierras – residuos orgánicos.

Dichos elementos serán aprovechados para la elaboración de compost, que posteriormente serán utilizados en huertas y viveros de uso doméstico del personal encargado de la vivienda del propietario. Los materiales residuos de envases de plaguicidas y otras sustancias similares, son enterrados en zonas alejadas de fuentes de agua, a una profundidad de 2 a 3 metros de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

Cuadro N° 4 : Inversión en infraestructura necesaria para la explotación pecuaria, en el corto plazo.

OBRAS	DESCRIPCION	INVERSION (US\$)
CAMINOS	Terraplén, ancho de 2- 2,5.	10.000
ALAMBRADAS	Liso y de púas	15.000
VIVIENDAS – RETIROS	Construcciones	4.500
POZO ARTESIANO-TANQUE AUST.	Profundidad 15 m y tanque elevado	50.000
OTROS	Compra de materiales y repuestos	30.000
TOTAL		109.500

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

6.2.2- Fase 2º: Habilitación del Área de Producción Pecuaria (para cría y engorde de ganado vacuno).

6.2.2.1.- Desmote controlado y habilitación de las áreas destinadas para la producción pecuaria

La selección del método de desmote, se realizará conforme a disponibilidades, costos, uso inmediato y sostenibilidad ambiental.

El método a ser empleado para el desmote será el de corte y extracción de material biológico con maquinarias pesadas - cadenas. El desmote es una intervención radical sobre el ecosistema ecológico. Con la transformación de montes en pasturas, un ecosistema complejo natural (con numerosas especies de plantas y animales) se reemplaza por un ecosistema simplificado con pocas especies. En el Chaco no se puede renunciar al desmote para la instalación de pasturas.

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.

También se podrá utilizar un rollo pesado de 40 tn. denominado pisamonte, con siembra simultanea de semillas de pastos del tipo de GATTON PANICUM, BRACHAIRIA BRIZANHA y/o ESTRELLA, u otra especie seleccionada por el propietario de acuerdo a las condiciones del terreno y a los tipos de pasturas seleccionadas. Al poco tiempo después del desmote, el pasto se desarrollará abundantemente entre la substancia orgánica en proceso de descomposición.

La densidad de los arbustos regenerados es equivalente a la de otros métodos de desmote, con excepción del desmote con lamina en forma circular, donde se registro pocos arbustos después de la quema intensa.

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

- Al desmontar se deja en pie la madera dura (palo santo, coronillo) para cortarla a ras del suelo y sacarla luego para postes de alambrado.
- Las picadas hechas con topadora en diagonal y cerca de a 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 el Estación Experimental del Chaco Central (EECC), quienes en un ensayo realizado en la Estancia Belén cerca de la EECC

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLORACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

(Lajarthe, 1997) reveló que la producción ganadera máxima con la presencia 10 arboles por ha, se observo una ganancia en peso vivo en novillos de 0,41 kg por día. Con proporciones mas altas de especies leñosas en la pastura, bajo 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 5 kg por ha, en la cría en montes y pastizales naturales, hasta 30-40 kg por 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 enmalezamiento de las pasturas a través de las semillas de algunos árboles (Ej. Algarrobo).

Para responder a estos cuestionamientos, Stosiek, 1991, 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 (se excluyo posiblemente por la influencia evidente que ejerce el ganado permaneciendo mucho tiempo bajo la copa de ciertos árboles en la búsqueda de la sombra).

Cuadro N° 5: Muestra de la influencia de los árboles sobre el suelo y la vegetación herbácea en las pasturas. Stosiek, Glatzle 1994)

TIPO DE SUELOS	MONTE	CAMPO	SITIO
<i>TEXTURA</i>	<i>arcillosa</i>	<i>Arenosa</i>	
Numero de arboles 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 y TD estadísticamente es de 0,05.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

El cuadro nos demuestra que el contenido de materia orgánica del suelo y el contenido de proteína bruta de los pastos resultaron ser significativamente mas 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 mas altas solo en el suelo de campo ajo 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 metabolizable 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 aprovechamiento 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 N° 6: Comparación de métodos de desmontes

<i>METODO DE DESMONTE</i>	<i>CONVENCIONAL</i>	<i>SIN QUEMA</i>
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

Obs: datos obtenidos 3 años después del desmonte. Segun Glatzle 1998.

6.2.2.2.- Extracción de la madera, remoción de la cobertura, secado y remoción de los restos vegetales.

Se establecerá un sistema sencillo por el cual el material que queda luego del desmonte a cadenas se deja secar en el campo y luego es removido a mano y/o con maquinarias apilando en los bordes para esperar que quemen completamente, lo cual permite aprovechar completamente estos elementos ya sea como raja para leña o cualquier uso alternativo que pudiera existir sin recurrir a métodos violentos de destrucción. Los árboles forestales de interés comercial, inventariados en el Plan de Uso de la tierra serán destinados a la comercialización.

6.2.2.3.- Cultivo de pasturas.

Las especies recomendadas teniendo en cuenta el objetivo del proyecto ganadero cual es el engorde y terminación de novillos en finca son:

La *Brachiaria brizantha*, gramínea adaptada a condiciones de producción del trópico, la misma ofrece una abundante masa verde unido a un adecuado valor forrajero. Tiene una capacidad de extracción media a alta de nutrientes.

Esta gramínea crece y persiste bien en suelos de campo arenosos, aún con muy baja fertilidad. No obstante la especie persiste en suelos de monte, en condiciones semiáridas

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

del Chaco Seco y también Chaco Central, por el régimen hídrico desfavorable. Pero a partir de una pluviométrica media de 950 mm anuales hacia el Chaco Húmedo, se observó poblaciones vigorosas y productivas de *Brachiaria brizantha* también en suelos de monte, limoso-arcillosas. Responde favorablemente en suelos con lata fertilidad, sin embargo pierde palatabilidad bajo condiciones infértiles, desarrollando una relación baja de hojas y tallos (Glatzle 1991 a)

El *Gatton panic*, gramínea de porte erecto-matoso de gran valor nutritivo y gran producción de masa verde. Se debe tener en cuenta el gran poder de extracción de nutrientes de esta última y evitar su degradación implementando adecuados sistemas de pastoreo que privilegien la altura de resalvo al momento de extraer los animales de la pastura.

El Gatton Panic generalmente crece en forma más vigorosa que el Green Panic (O'Reilly y Cameron 1992) y tiene un alto potencial de autosiembra por que su floración y semillación continúan durante 6 meses al año. La planta forma matas densas bajo pastoreo intenso. Las hojas tienen entre 15 y 50 cm de largo y hasta 1,5 cm de ancho.

La zona de adaptación del Gatton Panic tiene entre 700 a 1200 mm e precipitaciones promedias anuales. La planta prefiere suelos de alta fertilidad con textura mediana. La perspectiva de la especie disminuye rápidamente en suelos de baja fertilidad como lo son los suelos arenosos agotados.

Por la dormencia de las semillas no se recomienda sembrarlas antes del fin de un periodo de carencia de por lo menos 6 meses después de la cosecha. Un poder germinativo de 30% ya es excelente. La siembra normalmente se realiza con sembradora eléctrica montada en la topadora durante la operación de desmonte (con 1 a 4 kg/ha).

La preparación del suelo no necesariamente mejora la germinación, que suele ser un poco lenta. Cierta pastoreo después de la primera semillación facilita la germinación de las semillas recién caídas debido a la disminución de la competencia entre las plantas madres y el movimiento de la tierra por el pisoteo. Además, tras el consumo de las pandojas el ganado disemina la semilla pasada por el tracto intestinal. Actualmente más del 90% de las superficies nuevamente desmontadas en el Chaco son sembradas con Gatton Panic, El *Gatton Panicum* implica ciertos riesgos ecológicos, sin embargo hasta ahora la única enfermedad común, pero sin importancia económica, es *Cercospora sp* (Lenné y Trutman 1994).

6.2.2.4.- Siembra de pasturas.

La implantación se hará con el método manual con la ayuda de personales mediante la siembra al voleo con una cantidad de semilla variable de acuerdo al valor cultural de la misma y a la especie en cuestión, por otro lado de acuerdo a la viabilidad económica se sugiere la siembra aérea, con lo cual se debe tener en cuenta que la dosis de siembra debe modificarse de modo a tener una cobertura vegetal lo más rápido posible. La siembra, con una densidad de semilla no muy baja, en el momento del desmonte tiene ciertas ventajas, como ser:

- El enmalezamiento arbustivo reducido cuando existe la presión competitiva de un pasto agresivo desde el principio
- La disponibilidad precoz de forraje para pastoreo

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

- Y la disminución de los gastos para intervenciones con otros implementos
Con poca semilla suele producir una población densa en poco tiempo debido a su crecimiento rápido y a su semillación precoz y abundante en toda la superficie de la nueva pastura.

También en montes bajos con un mosaico de suelos temporalmente inundables y sitios mas altos, se recomienda acompañar el desmonte con la siembra simultanea del Gatón Panic, aunque el mismo se mantiene solo en sitios sin inundación.

Con el objetivo de cubrir en poco tiempo también las manchas de suelos inundables con pasturas, se deberá plantar el pasto Estrella u otro pasto adaptado a estos sitios, lo antes posible después del desmonte. Pero se debe atender que al Gatón Panic, a pesar de su alta tolerancia a la sombra, solamente crece bien en suelo con textura liviana o en lugares con cierta influencia de agua de lluvia, es decir, sitios con un buen régimen hídrico.

Esta observación no sorprende, dado que en los 20 cm superficiales del suelo el sistema radicular del monte chaqueño es extremadamente intensivo, limitando claramente la productividad de los pastos sembrados bajo cobertura de monte.

También se han encontrado valores mayores de biomasa herbácea con el tratamiento en el que eliminaron arbustos. También se ha señalado la opción de utilizar la **BRACHIARIA HUMIDICOLA**. El establecimiento de esta pastura a partir de semillas es muy lento, pero una vez establecido esta suprimiendo las malezas, formando un césped muy denso con sus largos estolones. Tolera el pastoreo intenso, la sombra y el drenaje impedido.

Es una especie clave para el desarrollo en suelos de montes bajos del Chaco Húmedo y en las áreas de transición entre Chaco húmedo-chaco seco.

6.2.2.5.- 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 los altos desempeños (Ganancia de peso elevadas) que manifiesta el ganado europeo en condiciones adecuadas.

Por otro lado estos animales serán producidos en el propio establecimiento en la Unidad de Cría, los cuales serán transferidos a la Unidad de Recría-Engorde.

Las razas de ganado no difieren solamente morfológicamente sino también en su tolerancia para ambientes desfavorables, por ejemplo estrés calórico y parasitario, o de carencia forrajera, y en su capacidad de producir carne o leche, por ejemplo tasa de crecimiento y alta producción, están totalmente inversamente correlacionadas. Hace poco se selecciono en base ala raza criolla la raza PAMPA CHAQUEÑA con buenos parámetros de producción y muy parecida a la raza Hereford. Los vacunos para producción de carne se pueden agrupar en 3 genotipos básicamente parecidos entre si:

- La razas Británicas BOS TAURUS con cuerpo relativamente pequeño, madurez precoz y alta capacidad de reproducción. Representantes típicos son el Hereford, Angus y Shorthorn

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

- Las razas Europeas continental, son 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 evoluciono en un ambiente duro tropical, se adapta bien a las condiciones de los trópicos y subtropicos, pero la capacidad de reproducción y el potencial de crecimiento son comparativamente 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 HEREFORDXSORTHORN

HSXB: cruza entre HS X B

Las característica resaltantes entre las razas son:

- El metabolismo del HS es mas alto y exige mas energía forrajera que el Brahman
- HS consume mas forraje de alta calidad por kilo peso vivo, es decir tiene mas apetito que Brahman
- HS consume menos forraje de baja calidad que el Brahman
- En casos de alto estrés ambiental (Calor, parásitos, mala calidad del forraje etc) el Brahman consume mas forraje y produce mas carne que el HS
- Bajo condiciones ambientales ideales HS produce mas carne, debido al consumo mas alto de forraje, que el Braman. La digestibilidad del forraje es igual en ambas razas.
- Bajo estrés ambiental mediano, la tasa de crecimiento de HSXB es mas 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 mas rápidamente que en las razas mas grandes con madurez tardía y con carne mas magra.

Es ventajoso contar con una tropa de vacas con peso vivo relativamente bajo, del orden de los 430 kg.

El forraje necesario para mantener estas vacas pequeñas es menor, de manera que a nivel de una estancia se produce mas 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.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

6.2.2.6.- Manejo y control de malezas.

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 forrajear 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.

6.2.2.7.- Mantenimiento de la pastura.

Este procedimiento se realizará para controlar el rebrote de arbustos y para la estimulación de la germinación de la semilla caída del pasto. Se podrá realizar con:

- Una topadora que tira 3 rollos cortamalezas pesadas con un ancho de trabajo total de 12 m, para reducir los costos por hectárea.
- Dos topadoras tirando una cadena pesada de hasta 100 m de largo entre si.
- Otro paso mas rápido, es utilizando el pisamonte equipado con ruedas adicionales produciendo un ancho de trabajo de 7 m.

El inconveniente principal con las pasturas nunca quemadas, que es la accesibilidad reducida de las mismas en los primeros años después del desmonte. En experiencias de otros productores del Chaco Paraguayo que utilizan este método, han declarado recientemente que los roedores se multiplican en forma excesiva en las pasturas con residuos leñosos.

Mientras otros han declarado que existe mucha presencia de víboras. Esto amerita todavía un estudio detallado sobre la dinámica y el equilibrio de la fauna en pasturas no quemadas. Sin embargo las características beneficiosas son las siguientes:

- Los costos de utilización son bajos
- El mantillo de follaje parece promover la germinación, pues se a observado en experiencias de la Estación Experimental del Chaco que existe menos estrés calórico para las pequeñas plantas.
- El suelo queda siempre bien cubierto
- La materia orgánica en el suelo se mantiene a un nivel alto
- La alta agregación de las partículas del suelo debido a la materia orgánica abundante reduce el riesgo de la compactación y aumenta la infiltración y la retención del agua de lluvia
- Se puede contra con la liberación de minerales debido a la pudrición de la materia orgánica durante un largo periodo, lo que produce un forraje con un contenido mas alto de nitrógeno y proteína
- Si se prescinde de la quema después del desmonte, se puede dejar islas e montes sin costos adicionales para el empuje con topadora del combustible alrededor de las mismas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

El propietario establecerá dentro de su proceso de producción los siguientes principios para el manejo sustentable de las pasturas seleccionadas para la producción, las cuales son:

La reducción del enmalezamiento a través:

- del uso de gramíneas adaptadas y competitivas
- de la manipulación de la cobertura del suelo lo mas completa posible desde el principio
- de la aplicación de un método adecuado, económico y eficaz de control de malezas según la situación específica, incluida la renovación completa de la pastura

La reducción de la compactación del suelo, a través de:

- la conservación de un alto nivel de la materia orgánica desde el momento del desmonte, las quemadas deben ser lo mas escasas posibles.
- de la aplicación de una carga animal adecuada; el sistema de pastoreo no importa mucho
- de un laboreo tan escaso como sea posible y tan frecuente como sea necesario, se promoverá el enraizamiento del suelo compactado

La conservación o reconstitución de la fertilidad del suelo a través:

- del cuidado de la materia orgánica del suelo
- de la inclusión de leguminosas
- de evitar la salinización del suelo

La manutención del equilibrio ecológico en pasturas a través de :

- uso restringido de pesticidas no selectivos
- del cuidado de la materia orgánica que asegura la actividad biótica en el suelo
- la conservación de cierta biodiversidad en la pastura.

6.2.2.8.- Control de plagas de la pastura.

- **EL CUIS COMUN:** Las plagas mas o menos comunes en pasturas son las hormigas cortadoras, langostas, orugas, el salivazo también pequeños roedores, como por ejemplo el cuis común. El cuis tiene un alto potencial de reproducción (varias gestaciones por año, con un tamaño de cada camada de 1 a 5). 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 numero de enemigos naturales, como son los gatos, víboras, zorros y aves de rapiña.

- **ORUGAS:** en general las orugas son de las especies de Spodoptera frugiperda y Mocis latipes del orden Lepidoptera y de la familia Noctuidae.

El pasto mas frecuentemente atacado es Estrella. Otra especies de pasturas atacadas son Gatton Panic y oras gramíneas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

Dentro de 1 a 3 semanas en épocas calientes y relativamente húmedas en verano y otoño todas las hojas del pasto severamente atacado están comidas.

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

- **CONTROL:** Una medida aprobada con el fin de reducir los prejuicios consiste en dejar entrar el ganado en la pastura afectada para que los animales consuman el pasto antes de que las orugas lo hagan.

El pisoteo del ganado impide bastante el desarrollo de las orugas. Los pájaros también controlan la proliferación de las orugas, de acuerdo a las experiencias de la región se ha observado que en aquellas pasturas cercanas a los montes, las orugas se presentan en mucho menos cantidad.

- **SALIVAZO:** (*Zulia entreriana* y *Deois* spp; homoptera, cercopidae) las larvas viven en una espuma saliviforme en la base de los tallos de pastos, succionando la savia vegetal y provocando así la marchitez de parte de la mata. Pero luego la pastura se regenera normalmente a partir de las fracciones que han sobrevivido. Los ataques fuertes pueden llevar a la marchitez. Son susceptibles al salivazo, los pastos Búfalo Pangola común y Urochloa. Las especies de Marandu, es resistente y *Brachiaria humidicola*, Gatton Panic y Estrella son tolerantes al salivazo.

Los ataques a los pastos susceptibles ocurren solamente en épocas muy húmedas o después de anegamientos prolongados de la pastura.

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

HORMIGAS CORTADORAS: son un problema persistente en el Chaco, atacan pasturas, huertas, cultivos agrícolas, árboles etc., los mismos pueden ser deshojados en etapa precoz o en periodos de producción, lo que significa graves perjuicios económicos.

Se identificó en el área del Chaco Central unas 10 especies diferentes 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 landotti* spp *fracticornis*.

- **CONTROL : DE YSAU:** se colocan insecticidas peletizados, 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 de superficie del hormiguero.

En casos de dosis menores puede suceder que solamente una parte del hormiguero muera y que las hormigas restantes ya no acepten el producto. Los pellets de MIREX-S se elaboran a base de pulpa de naranja, un subproducto barato en la fabricación de jugos, pero contienen una pequeña dosis de los de la sustancia activa venosa (Sulfuramida)

- **DE AKEKE:** la lucha contra el akeke no es tan sencilla. Aquí se reúnen una serie de factores desfavorables:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

- 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 aceptaría con gusto las hormigas
- El akeke construye un sin numero de hormigueros pequeños que complica el control de nidos individuales

Densidades bajas de nidos pueden ser controladas soplando polvo del insecticida de contacto sevin (Carbaril) 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 otro lado se producirán condiciones de humedad desfavorables para el hongo alimentario.

6.2.2.9.- Carga y manejo de animales.

Se plantea el manejo y plan de rotación por baterías, en donde se incorporaran a la rotación de potreros, manejándose 50% en época estival y 50% en invernal. Se mantienen a los animales pastoreando en cada potrero por un periodo de tiempo máximo de 8 días en cada potrero durante el periodo de primavera verano.

Al inicio del periodo invernal con las temperaturas más bajas, las tasas de crecimiento se reducen (A partir de 15⁰ C para abajo, las gramíneas tropicales dejan de crecer), por lo cual se incorpora al plan de rotación el 8 ampliar a 10 días en la primera utilización del potrero, diferido a fin de consumir la masa verde abundante que por producto del no consumo animal se acumuló durante ese tiempo.

El tiempo será ajustado en función a la altura de corte que se planee dejar de modo a favorecer el rebrote vigoroso de la pastura. (mínimo 10 a 15 cm del suelo). En verano cuando la oferta de forraje es abundante, la producción de carne por ha sube de forma casi lineal con la carga, mientras que en invierno con una carga superior a 1,1 UA por ha los animales pierden peso, en promedio de los años. Esto se debe a la disponibilidad y calidad limitada del forraje.

Comparando la ganancia animal durante todo un año con los pastos Estrella y Gatton Panic, se consta de que con cargas bajas y medianas el Gatton Panic tiene a reducir mas carne y con cargas altas menos carne por ha. que el pasto Estrella.

En Tucumán, Argentina, midieron en pastura de Gatton Panic niveles similares de producción de carne: 222 kg por ha por año, con 1,9 novillos por ha y de 144 kg por ha por año, con 1,2 novillos por ha. en promedio de dos años.

Otro resultado interesante es que la ganancia de peso por animal alcanza su máximo con cargas medianas. Evidentemente el pasto se pasa rápidamente perdiendo calidad con cargas bajas, esto es mas pronunciado en pastos Estrella, que en Gatton Panic.

Con cargas elevadas el forraje empieza a escasear debido ala alta presión de pastoreo, con cargas medianas el animal consume cómodamente, el pasto es abundante y de buena calidad, que rebrota continuamente gran parte del año.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

Además la reducción del área foliar por la defoliación continuada reduce la transpiración y mantiene la humedad en el suelo por más tiempo en periodos secos. La manutención del área foliar a un nivel mediano por gran parte del año asegura una tasa de crecimiento más alta del pasto que en una pastura sub o sobreutilizada.

- **LA CARGA OPTIMA:** La carga animal en los primeros años, en pasturas de Estrella - Gatton Panic y Búfalo, debe encontrarse en el rango de 0,5 - 1,1 UA por ha.

El criterio de la producción máxima de carne por ha no sirve como único criterio para la definición de la carga óptima. La consideración de aspectos ecológico y económicos y de las variaciones interanuales de las lluvias es esencial. Por supuesto que los niveles de carga deberán ser reguladas de acuerdo a las disposiciones de las condiciones de las pasturas, como ser cobertura de pasto, enmalezamiento, compactación de suelos etc.

A nivel regional del Chaco Central la carga promedio se encuentra en 0,8 UA por ha.

Los animales serán ingresados a las áreas de pasturas, cuando alcancen la edad de destete, aproximadamente cuando estos alcancen entre los 150 a 170 Kg. de peso promedio en el mes de junio. Se los mantendrá en la pastura por un periodo de dos años, de modo a ser comercializados a una edad promedio de 34 meses y con mínimo de 400 Kg. de peso vivo.

Se estiman 2 extracciones por año como mínimo, la primera alrededor del mes de junio con vistas a ajustar la carga invernal y la segunda a la salida del invierno de modo a coincidir el periodo de ventas con los mejores precios que se pagan en este periodo en las ferias de ganado.

Se estima como fecha de recuento y ajuste de carga, en el mes Junio de cada año. A partir de este mes pueden ser comercializados novillos terminados con un peso de 400 Kg. Para los cálculos arriba mencionados se tomo como base una pastura con una producción total de 4.900 Kg. MS./Ha./año con una eficiencia de utilización del 60%, y un ajuste estacional de la carga de modo a alivianarla en el periodo invernal.

Cuadro N° 7: Costos para el sistema de implementación de la producción.

CONCEPTO	DESCRIPCION	INVERSION (\$)
LIMPIEZA, DESMONTE	Utilizando sistema de topadora	80.000
IMPLANTACION DE PASTURAS	Semillas seleccionadas	12.000
COMPRA DE FERTLIZANTES, HERBICIDAS Y APLIC	A ser aplicados a las pasturas y eliminación de malezas indeseables	5.000
TOTAL		97.000

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

6.2.2.10.- Sanitación de los animales.

El plan de sanitación incluye una aplicación anual de antiaftosa oleosa, en los meses de Enero - Febrero; Junio y Octubre teniendo en cuenta nuestra reciente certificación como país libre de aftosa con vacunación. .

Se prevé una desparasitación anual al inicio del periodo de recría engorda con un antiparasitario interno-externo (Ivermectina). Se incluye dentro del programa de sanitación la aplicación de reconstituyentes además de los antiparasitarios de modo a tratar deficiencias específicas. Los baños antiparasitarios están previstos con una frecuencia inicial de 3 meses en caso de necesidad esta frecuencia se puede aumentar o en su defecto desacelerar.

Se aplicara regularmente vacunas y medicamentos, de acuerdo a la aparición de enfermedades típicas de los animales vacunos del área del Chaco Paraguayo.

Cuadro N° 8: Tipos de enfermedades y síntomas del ganado bovino

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	SINTOMAS PRINCIPALES
FIEBRE AFTOSA	Fiebre alta, boca, lengua y encías con aftas, pezones y espacios interdigitales con ampollas; salivación abundante, caquido característicos de los dientes y cojera al andar
RABIA PARESIANTE (MAL DE CADERAS)	Agitación, irritación, agresividad, mugidos roncós, sordos y prolongados, salivean, babea, dejan de rumiar, costipacion con violentos esfuerzos para defecar. heces duras y negruzcas, parálisis de los miembros posteriores, andar tambaleante, los animales enfermos se esconden
PIROPLASMOSIS (FIEBRE DE TEXAS O TRISTEZAS)	Fiebre alta (40-42) notable lasitud, postración y taquicardia, abortan, mucosas ictericas (amarillentas) anemia, hemoglobina (sangre en la orina) respiración dificultosa.
ANAPLASMOSIS	Fiebre alta con postración profunda, respiración disneica, taquicardia, constipacion o diarrea, mucosas ictericas grave.
BRUCELOSIS	Abortos entre los 6 a 8 meses de gestación, orquitis en los machos, retención de placenta en las hembras, inflamación de la vulva, vagina etc.
VIBRIOSIS	Aborto entre los 4 a 6 meses de gestación, esterilidad, retención de placentas, estrés irregulares etc.
TRICHOMONIASIS	Abortos prematuros de 2 a 5 meses de gestación, esterilidad, inflamación de los órganos reproductores, piometras etc.
ENFERMEDADES CARENCIALES	Causadas esencialmente por deficiencias de minerales y vitaminas en la alimentación

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLORACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

- TRATAMIENTO.

Los tratamientos estarán de acuerdo al tipo de enfermedad y a la gravedad de la misma; para tal efecto se consultara con las recomendaciones de SENACSA y las de un profesional Medico Veterinario

Cuadro N° 9: Plan de control de enfermedades

ENFERMEDAD	INMUNIDAD	VACUNACIONES
FIEBRE AFTOSA	3-4 meses	4 veces al año en animales mayores de 3 meses
RABIA	12 meses	Una vez al año, en animales mayores de 3 meses
CARBUNCLO HEMATICO	12 meses	Una vez al año, en animales mayores de 3 meses
CARBUNCLO SINTOMATICO	12 meses	Una vez al año en animales comprendidos entre los 3 meses y 2,5 años
BRUCELOSIS	De por vida	En animales hembras comprendidos entre los 4 y 8 meses de edad

6.2.2.11.- Plan de comercialización.

Se estima una venta del 50% de los novillos con edad promedio de 34 meses a comienzos y mediados de junio con lo cual la carga promedio del establecimiento se ajustara a 0.8 U.A/Ha. Esto permitirá una carga holgada a comienzos del periodo invernal. Se estima la venta del 50% restante a lo largo de los meses siguientes, de acuerdo a con plan de ventas y teniendo en cuenta que los precios máximos se logran en feria a la salida del periodo invernal.

Cronograma de Actividades.

La ejecución de las actividades previstas para la implementación del proyecto de explotación agropecuaria, esta basada en un cronograma que fue elaborado sobre la base del Plan de Uso de Tierra, de acuerdo a los requerimientos de infraestructura en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

Cuadro N° 10

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación y organización												
Desmonte, destronque y acarreo												
Aprovechamiento forestal												
Apilado en escollera												
Quema de resto de vegetación												
Siembra de pasto												
Construcción de tajamares y alambradas												
Manejo de suelo												
Mejoramiento de la red vial												
Manejo de pastura												

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

6.2.3.- Fase 3°: Implementación del Área de Franjas de Protección .

La disposición de los bosquetes se realizara en sentido Norte Sur y Este Oeste, debido a que los vientos predominantes son del Nor-Noreste, dejando una cobertura de 100 mts. de monte, rodeando las áreas de uso agropecuario. Las mismas actuarán de corta fuegos para mantener cuidados sobre las áreas a ser intervenidas por las actividades agropecuarias. Toda la sección que rodea la franjas perimetrales de la propiedad , contarán con una franja de bosques e aproximadamente entre los 100 - 150 metros, de manera a servir como protección contra la entrada de intrusos.

El área también servirá para la protección de la fauna del área atendiendo a que los mismos la utilizan para surtirse de alimentos y agua, en épocas de crecidas y abundantes lluvias.

El proponente mantendrá en todo momento el área exentos del ganado, permitiendo el crecimiento normal de las plantas. También prohibirá la caza furtiva en toda el área lo que beneficiara a la población de mamíferos, actualmente muy reducida por las acciones de cazadores furtivos.

6.2.4.- Fase 4°: Implementación del Area de Bosques de Reserva.

La superficie del áreas de reservas equivale a **1.131,2 ha**, siendo el **28,3 %** de la superficie total del bosque, ubicada al interior de la propiedad, manteniendo cierta continuidad en la masa boscosa, de modo a permitir a los animales silvestres circular libremente por estos corredores naturales y que el mismo pase a constituir la reserva biológica del propietario. Esta área presenta características peculiares atendiendo a que en la misma se encuentra la zona de mayor concentración de agua de lluvias, por lo cual constituye la zona predilecta para la concentración de una gran cantidad de especies de fauna del área.

De acuerdo a los límites de la propiedad, las superficies vecinas también presentan en este sector una masa boscosa, por lo que se garantiza un extensa zona de seguridad para la fauna.

6.2.5.- Fase 5: Mantenimiento del Proyecto.

Esta fase se implementará en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo al tamaño del proyecto. Como está establecido en la planificación el uso de la tierra de al propiedad, seguirá un proceso paulatino de crecimiento, de acuerdo a los permisos de desmontes habilitados por el MADES e INFONA; sumado a las condiciones económicas y financieras del propietario.

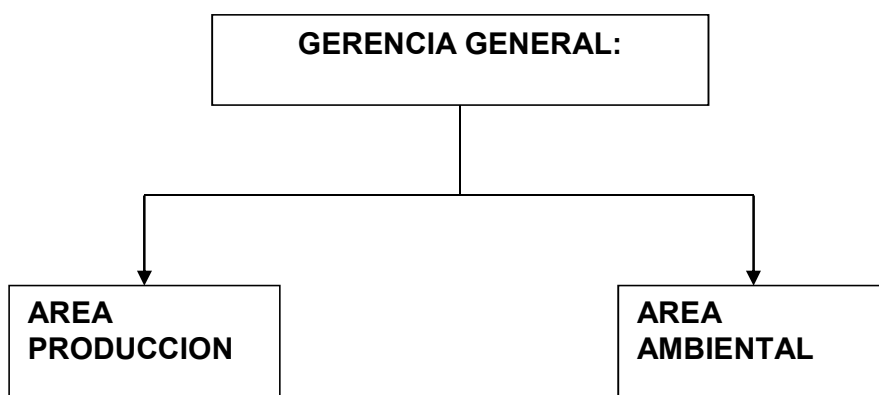
Esta fase es muy importante, pues en ella se tienen establecido la organización del propietario, adoptando un modelo empresarial de la gestión de sus recursos, para generar máximos ingresos y aumentar las medidas de control ambiental para evitar procesos de deterioro que conspiren contra los objetivos de desarrollo y crecimiento económico.

Esta fase consta de las siguientes acciones:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

- ◆ Mantenimiento de pasturas.
- ◆ Mantenimiento de animales.
- ◆ Mantenimiento de infraestructuras.
- ◆ Control y monitoreo de las medidas de mitigación.
- ◆ Realización del monitoreo ambiental.
- ◆ Registro y control de los desperdicios
- ◆ Capacitación del personal para el manejo sostenible de los recursos naturales. Y la producción.

Para el desarrollo de esta fase, el propietario deberá adoptar una organización gerencial, la cual estará constituida de la siguiente manera:



Funciones.

- ◆ **GERENCIA GENERAL.** responsable principal de las decisiones de la empresa de acuerdo a los objetivos económicos que persigue
- ◆ **AREA DE PRODUCCIÓN:** es el área encargada de planificar la producción ganadera, desde la utilización de los recursos naturales, la tecnología de producción, hasta su comercialización.
- ◆ **AREA AMBIENTAL:** es la responsable de asesorar a la Gerencia General y al Área de Producción, sobre las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, se encarga de controlar el cumplimiento de las medidas ambientales determinadas en el estudio de impacto ambiental aprobados por la SEAM y la INFONA. Se encarga de asegurar el cumplimiento de las normas ambientales y ajustar los niveles de producción a parámetros de sostenibilidad.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

7.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DEL PROYECTO Y SU ZONA DE INFLUENCIA.-

7.1.- Medio Físico

7.1.1.- Geología.

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa mas baja esta compuesta por sedimentos marinos de mas de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devonico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds.(cama roja) . Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El área de estudio esta comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneas.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniforme a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque

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

7.1.2.- Hidrología superficial y freática

Dentro del área del proyecto no existe cauces hídricos permanentes. Debido a la topografía plan al agua precipitada se escurre relativamente despacio a las depresiones y cauces. Por eso hay una erosión de sedimento arcillosos finos que se acumula en la depresiones: el drenaje de los suelos más elevados pueden ser clasificado de regular a bueno, sin embargo en las depresiones y los cauces generalmente arcillosos es insuficiente. Por lo tanto estas ubicaciones son especialmente aptas para la construcción de tajamares. Por la arcillosidad de los estratos más profundos del subsuelo y la alta capacidad de intercambio de cationes que lo acompañan, al agua subterránea cercano a la superficie generalmente salada y no apto para el consumo animal.

Por ende la provisión de agua se realiza exclusivamente mediante la recolección de precipitaciones en tajamares.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

Para proteger todas las aguas naturales (campo bajos, cauces temporalmente acuíferos) artificiales de la sedimentación con fino material salino, se prevé franjas protectoras suficientemente anchas: Campo bajo y cauces anchos tendrán franjas de por lo menos 100 m, alrededor de los tajamares las franjas tendrán como mínimo 50 m. Por otro lado los tajamares estarán cercados para evitar la degradación de las franjas protectoras y la destrucción de la cuenca recolectora, así como también evitar la contaminación del agua con parásitos y otras enfermedades transmitidas fácilmente por el agua.

La presencia y características de las aguas subterráneas en el chaco su distribución, migración se determinan principalmente por:

- Las características de los sedimentos (composición química y granulometría)
- Las condiciones de las precipitaciones para la reformación (cantidad e intensidad absoluta)
- El nivel superior de las aguas subterráneas
- La conductividad hidráulica (permeabilidad)
- La posibilidad de drenaje
- La cobertura vegetal

Fuente: Dirección de Recursos Hídricos

7.1.3.- Relieve y Topografía.

El relieve en el área es plano a suavemente ondulado, con pendientes que varían de 0% a 2%, lo que denota una escasa variación altitudinal en el sitio, que comprende entre las cotas 90 y 110 m.s.n.m.

Se observan lomadas suaves de longitud y ancho variable, que emergen por sobre la planicie aluvial con pendiente no mayor a 2%, formando una amplia llanura disecada por ríos y cañadas que configuran un paisaje suavemente ondulado de albardones y lomas, separados por bañados y depresiones anegables. El drenaje en las lomas varía de bueno a moderado según la posición fisiográfica. La planicie presenta un drenaje pobre a muy pobre, por lo que en la época de lluvias las aguas retenidas sobre la superficie producen inundaciones de diversas magnitudes.

7.1.4.- Clima.

Según la clasificación climática de Thorntwhite, el clima en la zona es sub-húmedo seco, se caracteriza por ser cálido, con temperaturas bastante uniformes durante todo el año. Las temperaturas máximas absolutas superan los 40°C., la máxima media es de 29°C., la media anual es de 25°C., la temperatura mínima media es de 14°C., verificándose mínimas absolutas menores a 0°C. El período libre de heladas es mayor a 300 días en promedio.

La precipitación anual promedio es de 1.000 mm. En cuanto al régimen pluviométrico, o sea la distribución anual de las precipitaciones, se verifica una concentración de las mismas durante el verano (>50%). La evapotranspiración potencial media anual según Thorntwhite es de 1.450 mm, lo que produce un déficit en el balance hídrico durante todo el año. Los vientos predominantes son del sector Sur y Norte, siendo estos últimos calientes y desecantes durante la primavera y el verano. Fuente Dirección General de Meteorología.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

7.2.- Medio Biológico.

7.2.1.- Flora.

La vegetación del Chaco depende de los siguientes factores:

- del promedio de precipitaciones a largo plazo
- de las condiciones del suelo
- del nivel superior de las aguas subterráneas y de su contenido de sal.

La vegetación chaqueña actual es el resultado de las interacciones de los factores edáficas y climáticos. Fuente SARO

Según Mitlohner (1990), se puede ver diferentes comunidades florales azonales y zonales en el Chaco paraguayo. En general las comunidades azonales se presentan en todas las zonas de vegetaciones de la llanura chaqueña donde se presentan ciertos requisitos edaficos. Su participación superficial es de 35 % aproximadamente.

Campo alto

En suelos permeables y arenosos y en superficies puramente arenosas (Eutric Regosoles), predomina una vegetación similar a un parque. Estas superficies surgieron de sistemas de ríos fósiles también llamados "Paleocauces" — rellenas con arena. Predominan árboles solitarios de hasta 20m de altura. Arbustos hay muy pocos, las superficies libres son cubiertas por campo de pasto espeso relativamente pobre en especies, compuesto principalmente por el *Elyonurus muticus* el así llamado "Espartillar". En las especies de árboles más importantes se incluyen *Schinopsis heterophylla*, *Astronium fraxinifolium* (Urunde'y), *Tabebuia caraiba* (Paratodo) y en zonas precipitación anual algo mayor *Jacaranda mimosifolia* y *Tabebuia impetiginosa* (Lapacho rosado).

Palmar

Este tipo de vegetación se presenta en ubicaciones impermeables, ricos en arcilla y temporalmente inundados con saturación de sodio relativamente alto (Solonetztes) o en ubicaciones influidas por el agua subterránea (Gleysoles). Este tipo de vegetación recibió su nombre de la palmera *Copernicia alba* (Carandá'y). Los palmares perteneces a las formas vegetacionales predominantes que caracterizan el Chaco bajo. Allá a menudo hay poblaciones de cientos a miles de hectáreas de extensión. Su límite de distribución occidental se encuentra entre 59° y 60° longitud oeste. Su proporción superficial es de aproximadamente 14% de la superficie total del Chaco paraguayo.

Viñalar

Especie predominante y nombradora de este tipo vegetacional es *Prosopis ruscifolia* (Vinal). Los viñalares se desarrollan en suelos alcalinos fuertemente influidos por inundaciones salados con alta saturación de calcio (Planosoles, Solonetztes). Se presentan también a menudo como vegetación secundaria en causes

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

de ríos temporales represados o desviados y en bajadas a causa de una salinización creciente del suelo. El sotobosque generalmente está poco desarrollado. En las superficies generalmente inundadas a largo plazo se encuentran solamente algunas epifitas como *Tillandsia meridionalis*, *Tillandsia loliácea* y *Tillandsia duratii*.

Algarrobal

Los algarrobales son comunidades boscosas en ubicaciones impermeables, ricos en arcilla y temporalmente inundadas con poca influencia de sal (Planosoles) o en ubicaciones influenciadas permanentemente por agua subterránea (Gleysoles). La participación principal de la vegetación se da con las especies prosopis especialmente *Prosopis alba* (Algarrobo blanco) y *Prosopis nigra* (Algarrobo negro). Otras especies menos abundantes son *Caesalpinia paraguariensis* (Guayacán), *Tabebuia nodos* (Palo cruz), *PhyHostylon rhamnoides* (Palo lanza), *Calycophyllum multiflorum* (Palo blanco) y *Geoffroea decorticans*. En el estrato arbustivo dominan especies tolerantes a las inundaciones como *Capparis tweediana*, *Parkinsonia aculeata* y *Celtis pallida*.

Salitral

La vegetación de los salitrales está limitada a depresiones inundables con fuerte acumulación de sal. Suelos típicos son Solonetz en transición a Solonchaks y Solonchaks. El estrato arbolado falta y el estrato arbustivo está limitado a especies resistentes a la sal como *Cyclolepis genistoides*, *Maytenus vitis-ideae*, *Lycium curvatum*, *Grabowskia duplicata*, *Lophocarpmia aculiatifolia* y otras. En concentraciones saladas más elevadas inclusive es desplazado el estrato arbustivo y existen solamente pocas hierbas muy tolerantes a la sal como *Heterostachyus ritteriana* y *Sarcocornia ambigua*.

Las comunidades vegetales azonales aquí descritas presentan solamente una división muy gruesa de la verdadera diversidad vegetal del Chaco paraguayo. A menudo las condiciones de ubicación edáficas para una determinada forma

vegetacional azonal son muy poco acentuadas, de manera que a menudo existen transiciones fluidas entre los distintos tipos vegetacionales. Más allá de eso se puede definir según especie predominante una serie de subtipos a los tipos vegetales citados, (por ej. labonales, paloblancales.)

Las comunidades vegetales zonales al contrario de las azonales son influenciadas menos por los factores edáficos que por los climáticos. Su proporción superficial es de aproximadamente 65%.

Su extensión va a lo largo de los gradientes precipitacionales desde el bosque seco hasta el matorral como tipo vegetacional zonal. Común para ambos tipos es la dualidad de estratos verticales con *Aspidosperma quebracho blanco*, *Chorisia insignis* (Palo borracho), *Bulnesia sarmientoi* (Palo santo), *Schinopsis quebracho colorado* y otras especies de árboles en el estrato superior y aproximadamente otras 25 especies en el segundo estrato (estrato arbustivo). Las siguientes especies de árboles son componentes de estos tipos de vegetaciones zonales:

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

Aspidosperma quebracho blanco, Ruprechtia triflora, Zisiphus misto/, Bumelia obtusifolia, Chorisia insignis, Bulnesia sarmientoi, Pisonia zapallo. Acacia praecox. Acacia furcatispina, Mimosa hexandra, Prosopis kuntzii, Prosopis e/ata, Caesalpinia paraguayensis, Cercidium praecox, Celtis pallida, Schinopsis quebracho colorado, Castella coccínea, Xiamenia americana, Acanthosyris falcata, Bougainvillea campánula, Capparis retusa, Capparis speciosa, Capparis salicifolia, Capparis tweediana, Tabebuia nodosa, Tritrinax biflabellata, Cereus stenogonus..

LOPEZ GOROSTIAGA(1984), menciona que Tabebuia nodosa aparece en aquellos sitios en donde el modelado fluvial actúa con una mayor intensidad y eventualmente puede aparecer sobre suelos salobres; también agrega que forma parte de las especies que se desarrollan dentro de cualquier matorral que crece en áreas inundables.

**Cuadro N° 13
Especies Vegetales identificadas.**

Nombre común	Familia	Nombre científico
Algarrobo Viñal Labón Jukerí guasú Guajayví raí		Schinopsis lorentzii Prunus sellowii Aspidosperma pyrifolium Casealpina paraguariensis

Fuente: Elaboración propia. (inventario Forestal)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

7.2.2.- Fauna.

La vegetación del área, proporciona las condiciones necesarias para el desarrollo de especies como las siguientes: las lagartijas *Polychrus acutirostris*, *Ameiva ameiva*, *Teius teyou*, *Tupinambis* spp., *Mabuya frenata*, las kuriyu o boas, *Eunectes notaeus* y *Boa constrictor*, mboi chumbe o coral verdadera (*Micrurus frontalis*).

También se observan aves como ser el ynambu (*Crypturellus tataupa*) que habita los bosques altos y bajos, *Nothura maculosa*. Otras aves muy comunes son: mbiguá (*Phalacrocorax olivaceus*), garzas (*Ardea cocoi*, *Syrigma sibilatrix*, *Egretta* spp., *Butorides striatus*, *Nycticorax nycticorax*), tuyuyú (*Mycteria americana*), jabirú (*Jabiru mycteria*), cigüeña (*Ciconia maguari*), espátula rosada (*Platalea ajaja*), chajá (*Chauna torquata*), patos y patillos (*Cairina moschata*, *Dendrocygna* spp., *Amazonetta brasiliensis*), yryvu (*Cathartes* spp., *Coragyps atratus*).

Por las observaciones realizadas en el terreno se ha podido identificar presencia de mamíferos como es el caso del oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) que habita las zonas arboladas de karanda'y (*Copernicia alba*); el kaguare (*Tamandua tetradactyla*) es de hábito más arborícola; el tatu carreta (*Priodontes maximus*) muy perseguido por las poblaciones de los alrededores, lo cual ha reducido considerablemente la población.

los bosques de galería u otras vegetaciones asociadas con cuerpos de agua.

Otra especie importante es el tañykati (*Tayassu pecari*) que se distingue por formar enormes manadas de 20 a 25 miembros y es igualmente codiciado por cazadores nativos al igual que el kure'i (*Pecari tajacu*); el venado (*Mazama* spp.) es muy tímido y también codiciado por los cazadores por las aparentes bondades de su carne que es ofrecida al público a lo largo de la ruta Transchaco, *gouazoubira* está mejor adaptada a las zonas áridas del Chaco; el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) es un animal identificado con lagunas, tajamares, ríos y riachuelos, perseguido por cazadores considerando que su piel es comercializable en mercados locales, pero con destino probablemente hacia el exterior, por lo cual poblaciones puntuales pueden ser afectadas severamente, particularmente en época de sequía cuando se reúnen cerca de los pocos focos de agua.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

7.3.- Medio Socioeconómico.

En los aspectos socioeconómicos hemos analizado las siguientes características:

7.3.1.- Infraestructura..

La infraestructura del área se encuentra bastante desarrollada, debido principalmente a que las propiedades que rodean al área de estudio, son predios destinados en general para la explotación ganadera.

La mayoría de estas estancias cuentan con medios de comunicación bien desarrollados, mantenidos en buenas condiciones todo el año. Al mismo tiempo las propiedades se encuentran todas divididas y limitadas por las alambradas y construcción de potreros. En general cada área está dividida por portones de madera de gran tamaño.

7.3.2.- Población.

La población del área esta conformada por las personas que habitan en el área de las respectivas estancias vecinas al área de la propiedad objeto del estudio. La población del área, se caracteriza por ser un conjunto población de estructura social con limitaciones en términos de educación y asistencia sanitaria. Las poblaciones presentan problemas para su desplazamiento, debido principal a la poca cantidad de medios de transportes públicos, que esporádicamente penetran hasta los límites del área.

7.3.3.- Actividad Económica.

Las actividades económicas que se desarrollan en el área en general se circunscriben alrededor de la explotación de la ganadería. Estas actividades necesariamente en épocas del año demandan insumos y elementos de apoyo a la producción, que desembocan en demandas de mano de obra y de servicios como ser en los trabajos de asistencia técnica a la producción, sanitación, alquileres y compra de equipos etc.

7.3.4.- Aptitud del Productor Ante sus Recursos Naturales.

De acuerdo a las entrevistas realizadas con los vecinos del área del proyecto, la mayoría de los productores no consideran medidas, prácticas, y obras de conservación de los suelos, muchas veces por falta de conocimientos de los daños ocasionados a sus propias tierras, y otras por motivos económicos.

Se observa en la región la existencia de déficit de las autoridades municipales de adecuar sus ordenanzas a las leyes ambientales nacionales y diseñar su propia política ambiental, de manera a ordenar el municipio bajo principios del desarrollo sustentable.

7.3.5.- Actividad actual en la Propiedad.

La principal actividad de producción de la propiedad objeto de estudio, es la producción ganadera. La misma fue adquirida para tal efecto, ha realizado pequeñas inversiones, para la introducción de alambradas, con vista a una producción ganadera extensiva, pero debido a inconvenientes de orden económico.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

De acuerdo a los estudios realizados el uso de la tierra actual del propietario es la siguiente:

Cuadro N° 14

TIPOS DE USOS	SUPERFICIES	
	HA	%
Bosque	1.565,7	39,1
Pastura implantada	1.746,9	43,7
Campo natural	290,0	7,2
Franja de separación	334,1	8,4
Caminos, tajamar	62,9	1,6
Total	3.999,6	100,0

Las principales actividades verificadas en la propiedad actualmente se concentran en el área de uso agropecuario: y la construcción y mantenimiento de obras de infraestructuras y servicios de apoyo a la producción. Estas dos actividades implican la realización de varias acciones que pasamos a describir.

a. - Carga animal: el propietario no cuenta actualmente de ganado.

b.- Pasturas: los tipos de pasturas a ser implantadas en el área son el Gatón Panicum y en determinadas áreas se han introducido estrella y Brachiaria, que presentan una buena distribución y resistencia en épocas de sequía extrema.

c.- Manejo de Pasturas: la pastura será mantenida de acuerdo a la carga animal, a su buena distribución y rotación. Para la limpieza de las malezas se utilizan sistemas asociados de corte por medios mecánicos y en ciertas ocasiones la quema de manejo, realizando el fraccionamiento de las áreas sujetas a manejo de quema de extensiones que van de 3 a 5 has, de manera a tener un mayor control sobre el peligro de la propagación del fuego a otras partes de la propiedad. Esta quema se realiza en periodos donde no se presentan fuertes vientos y cuando la humedad del ambiente registra niveles del orden de los 60 a 70 %.

d.- Sanitación animal: la sanitación animal se sigue realizando de acuerdo a las recomendaciones del MAG y SENACSA.

e.- Comercialización: la comercialización de los animales se realiza en la propiedad, donde los animales son acumulados en los potreros principales cerca de la vivienda. A este lugar acuden los transportes de ganado de los compradores o interesados, quienes los recogen en sus camiones y son llevados a mercados de las Colonias Menonitas y/o Departamento Central.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

f.- Obras de infraestructuras y Servicios.

i.- Mantenimiento de Caminos internos: los caminos internos de la propiedad cubren aproximadamente 25 kilómetros; cuentan con 2 metros de ancho y presentan buena condiciones de drenaje.

ii.- Mantenimiento de tajamares: la propiedad también cuenta con tajamares de un volumen aproximado de 80.000 m³. que sirven para servir a los animales. La vivienda del personal cuenta con aljibes y su tratamiento se realiza muy esporádicamente, por lo que la calidad del agua es muy mala y generalmente causa problemas intestinales a los personales y niños que viven en el lugar.

iii.- Construcción y mejora de viviendas: las actividades desarrolladas en el área del proyecto, se refieren a las acciones desarrolladas por los personales permanentes y temporales de la Estancias. El personal permanente está compuesto por el Capataz y 2 personales, que viven en forma permanente dentro de la propiedad. Los personales temporales son aquellos que son contratados en forma esporádica para realizar trabajos de limpieza y construcción en la propiedad. Los personales cuentan con una vivienda que cuenta con las siguientes características:

Dormitorios	3
Deposito	1
Comedor	1
Cocina	1
Letrina	1
Aljibe	1
Motor	1

- Otras informaciones relevantes:

➤ **Alimentación.**

- La alimentación de los personales se realiza mediante el consumo de la carne vacuna de la propiedad y víveres, que son proveídos por el propietario en forma mensual.

➤ **Desperdicios.**

- Los desperdicios generados en esta área son.

➤ **Residuos líquidos:** los provenientes de la limpieza de alimentos, utensilios y aseo personal.

- **Residuos sólidos.** Son los provenientes de los embalajes de alimentos, restos de alimentos, verduras y otros.

- **Residuos gaseosos:** son los provenientes de la realización de quemados de basuras que se realizan dentro de la propiedad.

g.- Manejo de los Desperdicios.

Los desperdicios generados en esta área son acumulados en un vertedero construido cerca de la vivienda. El vertedero construido es de aproximadamente 4 x 4 y una profundidad de 3 metros. No existe ninguna clasificación de residuos, y tampoco el vertedero cuenta con alguna protección para evitar la entrada de animales.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

8.- CONSIDERACIONES LEGALES E INSTITUCIONALES.

Las normas y legislación de protección ambiental y de fomento a las actividades de producción primaria son establecidas en las siguientes leyes:

En el ámbito nacional:

a) **Secretaría del Ambiente (SEAM)**

Secretaría creada por Ley 1561/00, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política nacional ambiental. La SEAM es la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que legislen en materia ambiental.

- Dirección General del Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales.

Dirección encargada de administrar la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto 294/93

- Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.

Encargada de coordinar el mantenimiento, la conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos

b) **Ley N° 96/92 de Vida Silvestre** por la cual se declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la vida silvestre del país, así como su incorporación a la economía nacional.

Artículo 4º: Todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauces de ríos, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.

Artículo 24: para la protección y conservación de la flora silvestre serán considerados los siguientes:

- a) La preservación del hábitat natural de las especies,
- b) La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos;
- c) La protección y conservación de las especies endémicas o amenazadas a fin de recuperar su estabilidad poblacional.
- d) La restricción de tráfico y comercialización;
- e) La creación, desarrollo y fomento de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento;
- f) La concentración de acciones para propiciar la participación comunitaria;
- g) La creación de estímulos para los propietarios de inmuebles que mantengan actividades de protección y conservación en áreas ecológicamente valiosas; y

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

h) La restricción a los derechos de dominio privado, dentro del marco legal, cuando de su ejercicio se derivan un grave daño a la supervivencia de alguna especie protegida, la

i) Autoridad de Aplicación deberá obligatoriamente incluir estos criterios en las reglamentaciones respectivas.

Artículo 37: Prohíbese a partir de la promulgación de la presente Ley, la caza, comercialización, exportación, importación y re-exportación de todas las especies de la fauna silvestre, así como sus piezas y/o productos derivados que no cuenten con la expresa autorización de la Autoridad de Aplicación.

c) **Ley N° 716/95** que sanciona delitos contra el Medio Ambiente, establece diferentes sanciones para los que dañen el ambiente en los siguientes artículos:

Artículo 4°: Serán sancionadas con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 a 2000 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema.

Artículo 5°: Serán sancionadas con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que destruyen las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente los mismos, sus partes o productos;

b) Los que introduzcan al país o comercialicen en el con especies o plagas bajo restricción fitosanitario o faciliten los medios de transporte o depósitos;

c) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales;

y

d) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

e) **Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental y su decreto reglamentario N°453713** ; establece en el artículo 5° de este último que: son actividades sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental y respectivo Relatorio de Impacto Ambiental las explotaciones agropecuarias y forestales.

f) **Resolución N° 001/94 del Servicio Forestal Nacional.** Por la cual se establecen normas para la protección de los bosques naturales de producción.

Artículo 1°: Establécese que el 25% de bosques naturales, a que hace referencia el Artículo 11° del Decreto N° 18.831 / 86, deberá estar conformado por una masa boscosa continua y compacta. Dicha masa forestal podrá ser manejada para fines de producción.

Artículo 2°: Las franjas boscosas de cien metros de ancho mínimo a establecerse entre parcelas agrosilvopastoriles, indicados en el artículo 6° del Decreto N°18.831/86, no serán contabilizados como parte del 25 % de los bosques a conservarse, a que alude en el artículo precedente.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

g) Resolución N° 76/92. Reglamenta la elaboración de los planes de aprovechamiento y manejo forestal y establece los límites de extensión boscosa para la elaboración de planes de ordenamiento forestal.

h) Decreto N° 18.831/86. Por el cual se establecen normas de protección del medio ambiente.

Artículo 3°: A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos se deberán dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos, franja que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

Artículo 4°: Queda prohibido verter en las aguas, directa e indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna, o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

Artículo 5°: Prohíbese el desmonte en terreno con pendientes mayores de 15 % En terrenos con pendientes menores al 15 % se hará prácticas de conservación de suelo.

Artículo 6°: Prohíbese los desmontes sin solución de continuidad en superficies mayores de 100 (cien) hectáreas, debiendo dejarse entre parcelas, franjas bosque de 100 (cien) metros de ancho como mínimo.

Artículo 8° : Prohíbe realizar desmontes en lugares adyacentes a carreteras y otras vías de comunicación, con pendientes, para fines agrícolas y ganaderas.

Artículo 11°: Señala que toda propiedad rural de más de 20 ha, en zonas forestales deberán mantener como mínimo el 25% de su área de bosques naturales y en caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al 5% de la superficie del predio.

i) Ley N° 422/73. Establece normas que rigen la política forestal en los siguientes artículos:

Artículo 23: Prohíbanse las devastaciones de bosques y tierras forestales como así mismo la utilización irracional de los productos forestales.

Artículo 24: El aprovechamiento de los bosques se iniciará previa autorización del Instituto Forestal Nacional, a cuyo efecto se presentara la solicitud respectiva acompañada del Plan de Trabajo correspondiente, la solicitud respondida dentro del plazo de sesenta días.

j) Resolución N° 157/99. Establece la obligatoriedad de la presentación del dictamen o de la declaración de impacto ambiental de todo emprendimiento de carácter forestal para la aprobación de los estudios técnicos sometidos a consideración y para su aprobación por parte del Servicio Forestal Nacional.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

j) **Ley N° 1.160/97: Código Penal de la República del Paraguay.** Establece en el Título III, Capítulo 1 Artículos, 197 a los 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

En el ámbito mundial

a) **Ley 251/92:** Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo – La Cumbre para la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

c) **Ley 253/92:** Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo – La Cumbre para la Tierra, celebrada en la Ciudad de Río de Janeiro.

d) **Ley 350/94:** Que aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. (RAMSAR).

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

9.- DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO PROPUESTO.

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado PLANILLAS DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS, de acuerdo a las condiciones determinadas en los Términos de Referencias, otorgados por la Secretaría del Ambiente a partir de las cuales una vez identificados los impactos ambientales, se les ha podido clasificar y priorizar de manera a construir una matriz con los impactos ambientales más significativos que pudieran producirse con la implementación del plan propuesto y la explotación pecuaria prevista.

Los principales potenciales de impactos se presentan a continuación.

9.1.- Impactos Pasivos.

No se tiene impactos pasivos

9.2.- Valoración de los Impactos Ambientales Pasivos en el área de Uso Agropecuario.

No se tiene

9.3.- Identificación de los Potenciales Impactos Ambientales a ser verificados en el proceso de Implementación del proyecto.

De acuerdo a la evaluación ambiental de las actividades a ser verificadas en el proceso de implementación del proyecto, que consistirá primordialmente en la apertura de nuevas áreas destinados a la actividad pecuaria, en especial a la cría y engorde de ganado vacuno tipo carne, los tipos de impactos potenciales han sido determinados de la siguiente manera:

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLORACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

MATRIZ 1 :CHECK LIST. DE RELACION ENTRE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS POR SUS ACCIONES.

ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO	VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS
<p>FASE 1: OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de caminos internos. ● Construcción de alambradas. ● Construcción de Tajamares, tanques, sistemas de distribución de aguas etc. ● Construcción de vivienda del propietario. ● Mejora de vivienda del personal. ● Sistema de manejo de residuos.. 	<p>MEDIO FISICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aire ● Suelo <ol style="list-style-type: none"> 1. Alcalinidad 2. Salinidad 3. Nutrientes de suelos. ● Agua <ol style="list-style-type: none"> 1. Escorrentía superficial 2. Infiltración del agua al suelo. 3. Tenor salino. <p>MEDIO BIOLÓGICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Flora. <ol style="list-style-type: none"> 1. Riqueza de especies ● Fauna. <ol style="list-style-type: none"> 1. Nichos faunísticos <p>MEDIO SOCIOECONÓMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Infraestructura ● Calidad de vida <ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda de mano de obra 2. Ingresos familiares 3. Condiciones de salud ● Dinámica económica <ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda de insumos 2. Desarrollo regional. ● Valoración de la tierra.
<p>FASE 2: HABILITACION DEL AREA DE PRODUCCIÓN PECUARIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desmonte controlado ● Extracción de maderas, remoción de cobertura, secado y eliminación de residuos. ● Siembra de pasturas. ● Introducción de ganado. ● Mantenimiento y Control de plagas de la pastura. ● Sanidad animal. ● Plan de comercialización. 	<p>MEDIO FISICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aire ● Suelo <ol style="list-style-type: none"> 1. Alcalinidad 2. Salinidad 3. Nutrientes de suelos. ● Agua <ol style="list-style-type: none"> 1. Escorrentía superficial 2. Infiltración del agua al suelo. 3. Tenor salino. <p>MEDIO BIOLÓGICO.</p>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

	<ul style="list-style-type: none"> ● Flora. 2. Riqueza de especies ● Fauna. 1. Nichos faunisticos MEDIO SOCIOECONÓMICO. ● Infraestructura ● Calidad de vida 4. Demanda de mano de obra 5. Ingresos familiares 6. Condiciones de salud ● Dinámica económica 3. Demanda de insumos 4. Desarrollo regional. ● Valoración de la tierra.
FASE 3: FRANJAS DE PROTECCIÓN	<p>MEDIO FISICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aire ● Suelo 1. Alcalinidad 2. Salinidad 3. Nutrientes de suelos. ● Agua 1. Escorrentía superficial 2. Infiltración del agua al suelo. 3. Tenor salino. <p>MEDIO BIOLÓGICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Flora. 3. Riqueza de especies ● Fauna. 1. Nichos faunisticos <p>MEDIO SOCIOECONÓMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valoración de la tierra.
FASE 4: BOSQUES DE RESERVAS.	<p>MEDIO FISICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aire ● Suelo 1. Alcalinidad 2. Salinidad 3. Nutrientes de suelos. ● Agua 1. Escorrentía superficial 2. Infiltración del agua al suelo. 3. Tenor salino. <p>MEDIO BIOLÓGICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Flora.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

	<p>4. Riqueza de especies</p> <ul style="list-style-type: none">● Fauna. <p>1. Nichos faunisticos</p> <p>MEDIO SOCIOECONÓMICO.</p> <ul style="list-style-type: none">● Valoración de la tierra.
FASE 5: MANTENIMIENTO DEL PROYECTO.	<p>MEDIO SOCIOECONÓMICO.</p> <ul style="list-style-type: none">● Infraestructura● Calidad de vida● Demanda de mano de.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

10.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

Considerando la gran inversión inicial requerida para ejecutar el proyecto, la alternativa más válida, segura y rentable es la actividad ganadera, la cual a pesar de tener una tasa interna de retorno baja en comparación con otras inversiones es muy segura, siendo el riesgo de tener pérdidas muy significativas sobre el capital muy bajos. Si se consideran otras alternativas para la utilización de la tierra como por ejemplo la agricultura, las condiciones naturales no son las favorables, incluso teniendo buenas condiciones edáficas para realizar cualquier tipo de cultivo, las propiedades físicas del suelo puede llegar a ser un problema, así como las irregulares condiciones de precipitación y las no menos importantes condiciones de infraestructura que dificultan esta actividad caracterizada por la fácil descomposición de los productos agrícolas.

La tecnología a ser utilizada para la habilitación de la tierra se halla descrita en el Plan de Uso de la Tierra, que como se trata de grandes superficies será necesario la utilización de maquinarias pesadas y realizar el desmonte con el sistema de cadenas. Una vez habilitada la tierra y en caso de siembra al voleo o aérea se sembrará antes de la época lluviosa.

Tomando como base que no se considera factible la realización de otro tipo de actividad que no sea la del uso ganadero, se pueden considerar algunas otras actividades anexas que se podrían complementar con la actividad pecuaria, entre las que podemos citar al turismo ecológico, que puede complementarse bien con actividades de conservación de la fauna, turismo aventura, la recreación de la vida en las estancias, cría de animales silvestres.

El manejo de la fauna, como parte de un sistema de producción sustentable, puede aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cuero y otros productos; a la vez de limitar la destrucción del medio ambiente. El éxito de este sistema, sin embargo, dependerá de numerosas variables, y la comercialización no es la menos importante. El turismo basado en la fauna, la recreación entonces es una alternativa que se debe tener muy en cuenta.

Finalmente las recomendaciones sobre las alternativas del proyecto nos llevan a crear mecanismos de gestión que consideren la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto, el cual se hará a través de un conjunto de criterios o reglas de intervención acordes con las potencialidades y restricciones que ofrecen las condiciones naturales de la región, que fueran detectadas y en el Plan de Uso de la Tierra que sirve de base a este documento

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

11.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

El plan de gestión ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos, identificados y valorados en la Evaluación de impacto ambiental del proyecto.

El plan de gestión ambiental está compuesto por los siguientes programas:

PROGRAMA DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

A continuación presentamos el desarrollo de los programas.

1.- Programa de Mitigación de los Impactos Ambientales.

1.1.- Objetivos General

Elaborar un programa que permita mitigar los impactos negativos que generen las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio, y potencializar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente .

1.2.- Objetivos Específicos

Programar la aplicación de las medidas de mitigación de manera a:

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades fin de lograr eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una la ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe a la vez de dar las pautas, establecer los mecanismos adecuados para uso sustentable de los recursos naturales; así el mismo debe ser capaz de reconocer y recomendar los modelos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones; de manera tal que se puedan recomendar el uso de la tierra, los sistemas de manejo del ganado y la carga animal más conveniente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las ciencias exactas y naturales como la Ecología, Administración, Ciencias Veterinarias, Economía Agrícola, etc. no dejando de la Sociología donde se deben considerar desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión; con el objetivo

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

de satisfacer las necesidades de los productores especialmente en lo que se refiere a la producción suficiente de pasto y el uso racional de los terrenos de pastoreo de manera a conseguir una buena producción de carne.

El objetivo principal del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las medidas, prácticas y obras que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto como sistemas de producción aplicados en la empresa.

1.3.- Estrategias de Acción en el Programa de Mitigación.

Este programa de mitigación apunta a corregir los impactos negativos, y a potenciar los impactos positivos de las acciones del proyecto ha sido elaborado sustentando en los siguientes criterios:

Unificar los criterios de métodos utilizados en el manejo y conservación de los recursos naturales..

Clasificar los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales en base a la naturaleza de su manejo e implementación.

Utilizar como base de la clasificación, los métodos de manejo y conservación probados y comprobados acertadamente a nivel de experiencia nacional, que se adecuen a las condiciones locales.

Estos podrán ser llevarlos adelante mediante exigencias contractuales con personales, operarios, camioneros e involucrados en desarrollo del proyecto, en lo que respecta a terceros, y respetando las recomendaciones establecidas en el Plan de Uso de la Tierra, así como el presente trabajo.

Siguiendo esta estrategia las técnicas de manejo utilizadas en estos terrenos de pastoreo trata de minimizar la presión del pastoreo, utilizando para ello variables como la duración o sucesión del uso de áreas específicas por el ganado; la regulación del número, el tipo de especies y movimiento de los animales. Igualmente se utilizan técnicas de manejo para aumentar la productividad de los terrenos de pastoreo, las cuales están relacionadas a la intervención mecánica y física del suelo y/o la vegetación, por ejemplo técnicas de conservación de suelo y agua, desbroce de los matorrales, siembra o resiembra de las especies y variedades seleccionadas, quema controlada, aplicación de fertilizantes, aplicación de pesticidas, etc. Con la aplicación de medidas tendientes a la conservación del suelo, así como la siembra de especies vegetales se pueden reducir notablemente la erosión del suelo.

1.3.1.- Efecto erosión.

Deben tomarse como indicadores los cambios en el espesor del suelo, y los cambios en la cantidad de sólidos suspendidos en los cuerpos de agua, el sitio de muestreo debe ser en áreas críticas de la propiedad. Evitar la eliminación de los bosques protectores de cursos

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

de agua o paleocauces. En el caso de establecerlos de forma artificial, se deben utilizar siempre especies de rápido crecimiento y adaptadas al ecosistema.

1.3.2.- Efecto pérdida de fertilidad.

Los indicadores a ser tomados deben ser el contenido de materia orgánica, las propiedades físico - químicas del suelo, y el rendimiento de los cultivos, el sitio para el muestreo debe ser en lugares estratégicos. Una buena medida es la introducción de especies leguminosas en pasturas implantadas de manera a fijar nitrógeno en el suelo y mejorar su fertilidad.

1.3.3.- Efectos de cambios en la dinámica del suelo

Los indicadores para medir este efecto deben ser la localización, extensión y grado de compactación, y la retención de humedad por parte del suelo, el sitio de muestreo puede ser áreas de uso agropecuario. Se recomienda no realizar ningún tipo de desmonte en áreas las críticas. Realizar desmontes con maquinarias apropiadas y en la medida de lo posible sin quema. Evitar la construcción de diques en los cauces naturales. Control de hormigueros.

1.3.4.- Pastoreo.

Limitar el número de animales. Controlar la duración del pastoreo en áreas específicas. Mezclar las especies de ganado para optimizar el uso de la pastura. Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas mas degradadas. Tomar medidas como resiembra de pasto.

1.3.5.- Efectos sobre la calidad del agua.

Las medidas recomendadas para proteger las fuentes de agua de la propiedad son las siguientes:

- Extremar cuidados en el trazado de caminos internos, evitando seguir la pendiente del terreno.
- Ubicar escolleras en la habilitación en forma transversal a la pendiente.
- Evitar entrada de camiones en periodos lluviosos, y en periodos de sequía.
- Desarrollar la mayor cantidad posible de fuentes de agua de baja capacidad, ubicarlas, estratégicamente, Controlar el uso de las fuentes de agua (según numero de animales y la temporada del año). Clausurar las fuentes permanentes de agua.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

1.3.6.- Ciclos biológicos de la fauna.

Las medidas recomendadas son las siguientes:

- Establecer refugios compensatorios para la fauna.
- Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger los parientes silvestre en su hábitat natural). Mantener la diversidad dentro de las poblaciones.
- Deberá respetarse las áreas destinadas a bosques de reserva, franja de separación los cuales para su manejo deberán obedecer a un plan de manejo
- Prohibir la caza en el área, respetando el marco legal vigente para el efecto, y concienciar a los operadores del proyecto, a producir el menor daño posible a los animales silvestres durante la habilitación del terreno, de manera a facilitar la migración hacia áreas destinadas a reserva de los mismos.

1.4.- Costos del Programa.

Los costos aproximados de las medidas de mitigación a ser implementadas se presentan a continuación

<i>COMPONENTES DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION</i>	<i>COSTOS (US)</i>
<i>EFECTO EROSION</i>	1.000
<i>EFECTO DE PERDIDA DE FERTILIDAD</i>	1.500
<i>EFECTO PASTOREO</i>	1.000
<i>EFECTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA</i>	1.500
<i>EFECTO SOBRE CICLOS BIOLOGICOS DE LA FAUNA</i>	1.500
<i>TOTAL GENERAL</i>	6.500

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

2.- Programa de Monitoreo Ambiental.

Con el objetivo de apuntalar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación; se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

2.1.- Objetivos General.

Control y seguimiento de las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular acciones de control o mitigación de dichos impacto, de manera que el proyecto cumpla sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

2.2.- Objetivos Específicos.

- Evaluar los niveles, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales.
- Analizar la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.

Las acciones principales son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos
- Atención a las modificaciones de las medidas

La aplicación del programa implica la atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto, verificando el cumplimiento de las medidas previstas para minimizar los impactos ambientales negativos y la detección de impactos no previstos.

2.3.- Estrategias de Acción del Programa de Monitoreo.

Se implementaran sub programas, que permitirán analizar la situación actual y evolución futura sobre los niveles de contaminación del suelo, fauna y flora del área afectada.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

2.3.1.- Sub programa de monitoreo del suelo.

Deberá ser llevado adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en el “Plan de 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.

2.3.2.- Sub programa de monitoreo de fauna y flora.

El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales de la propiedad. El propietario solicitará la colaboración de la SEAM para que le provea de planillas de registros de fauna, donde serán consignados especies, tamaño aproximado, color de piel o plumaje, fecha y hora de observación. Las planillas serán remitidas a la SEAM para que la misma la introduzca en el proceso de análisis de las informaciones ambientales. El proponente del proyecto solicitará además que la SEAM provee de cartilla, boletines y fotografías que indiquen las especies de fauna en peligro de extinción, a fin de capacitar a los personales de la propiedad n la identificación de dichas especies.

2.4.- Costo del programa.

El programa tendrá el siguiente costo:

COMPONENTES	COSTOS (US\$)
<i>MONITOREO DEL SUELO</i>	1.500
<i>MONITOREO DE FLORA Y FAUNA</i>	1.500
<i>TOTAL GENERAL</i>	3.000

3.- Costo Total del Plan de Gestión Ambiental.

El costo total del plan es el siguiente:

COMPONENTES	COSTOS (US\$)
<i>PROGRAMA DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS</i>	6.500
<i>PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL</i>	3.500
<i>TOTAL GENERAL</i>	9.500

El costo total se aplicará de acuerdo a las condiciones del aprovechamiento de los recursos naturales, durante la vigencia del PGA, que es de 2 años.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY

12.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La evaluación realizada por esta consultoría ha determinado que:
 - Los impactos positivos son considerablemente mayores a los negativos.
 - Los impactos negativos son de menor incidencia como bien denota la matriz y demuestran altas posibilidades de mitigación.
 - Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en el presente Plan de Gestión Ambiental.
- La implementación adecuada del proyecto permitirá la generación de actividades anexas de interés socioeconómico, con interesantes impactos positivos en el área del proyecto.
- La evaluación resultante del análisis del proyecto determina que es una actividad ambientalmente sustentable, mientras se cumpla en tiempo y forma las medidas de mitigación.
- Analizada pormenorizadamente las necesidades sociales y contrastadas con lo que actualmente constituye el área de localización tanto directa como indirectamente, así como el cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales pertinentes, se justifica ampliamente la ejecución del presente proyecto.
- Se debe resaltar que el sistema seleccionado para el manejo del hato ganadero, favorece en gran medida a la conservación del recurso suelo y de la pastura, teniendo en cuenta las medidas de conservación y teniendo en cuenta que principalmente la actividad ganadera requiere una atención constante de que el suelo no sea degradado
- Las condiciones ambientales susceptibles de sufrir mayor impacto son aquellas relacionadas con la preservación de diversidad biológica natural, y en especial, los bosques del área, que a pesar de prever su mantenimiento y protección como parte de la política de la explotación, podrían verse afectados por algunas de las actividades implicadas por el desarrollo del proyecto.
- Este estudio contempla medidas de mitigación y un plan de gestión ambiental que implementados de manera adecuada servirán como herramientas para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.
- Analizando los resultados de la valoración de impactos, desde el punto de vista de los componentes físicos y biológicos del medio ambiente, encontramos que en el área del proyecto, los impactos negativos son significativos, debido a las actividades propias del proyecto.
- Sin embargo, desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de ellos resultan positivos, como por ejemplo: el aumento y la ocupación de la mano de obra local e incremento del valor de la tierra, la demanda de servicios y fomento al desarrollo regional que traerá una activación y dinamización de la economía.
- Para aquellos impactos negativos se deberá implementar los programas y las

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

medidas de mitigación recomendadas en este estudio.

- Como conclusión final, creemos que el presente estudio podrá ser un modelo a ser teniendo en cuenta a nivel del Chaco Paraguayo para una planificación racional y eficiente del uso de los recursos naturales de manera sostenible atendiendo a la fragilidad ambiental de dicha región. Es compromiso de los sectores productivos velar la regeneración de los recursos naturales, para que las generaciones futuras tengan posibilidades de utilizarlos nuevamente para su desarrollo .

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXPLOTACION AGROPECUARIA de FERNANDO ARCE
FUERTE OLIMPO – ALTO PARAGUAY**

13.- BIBLIOGRAFÍA.

- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computacionales. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecologica de Cultivo de la Mandioca en la República de Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Centro de Edafología. Montecillo, México.
- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.
- LEAL, J. 1986. Las evaluaciones del impacto ambiental como metodología de incorporación del medio ambiente en la planificación. Colección Estudios Políticos y Sociales: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires., Arg.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992
- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P.N.U.D./S.T.P. Año 1995
- PFLUGFELDER, P. 1993. Informe Técnico, componente de geología (Estudio de suelos y capacidad de uso de la tierra para el manejo y planificación de los recursos naturales renovables. MAG - Banco Mundial. Asunción, Paraguay.

14-ANEXOS