

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Preliminar (EIAp) "PLAN DE USO DE LA TIERRA, EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA, PRODUCCIÓN DE CARBÓN VEGETAL, LIMPIEZA Y DESPALME DE CAMPO NATURAL", PROPIEDADES DE LA FIRMA "GANADERA LA PAZ"

LUGAR: *Palo Santo*

DISTRITO: *Puerto Pinasco*

DEPARTAMENTO: *Presidente Hayes*

MATRICULA N°: 65P04
PADRON N°: 642

SUPERFICIE: 5.000 has.

Técnico responsable: Ing. Amb. Rebecca Smith, MSc.
Registro consultor MADES. N° I 1166

**Asunción - Paraguay
MAYO – 2.023**

1. Antecedentes del proyecto

En gran parte del mundo el consumo de carne aumenta en forma constante; por lo cual, en los últimos 50 años, las industrias ganaderas han florecido en un país tras otro.

En la mayoría de los países en vía de desarrollo, la ganadería sigue siendo un tipo de producción suplementario al del cultivo. Fuerzas económicas y sociales conducen a un mal manejo de los rebaños, que produce la profunda degradación de tierras desprovistas de riego y la destrucción de los bosques.

En la actualidad se ha tomado mayor conocimiento de los beneficios intangibles de la conservación de los recursos, debido principalmente a la gran presión de las instituciones que rigen la materia ambiental o de conservación de los bosques, ya sea por sus requerimientos legales mediante Leyes, Resoluciones y principalmente mediante la Constitución Nacional, la cual establece el derecho de todo ciudadano a un ambiente sano saludable y limpio.

Se elabora, el proyecto "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" en la propiedad de la firma "**GANADERA LA PAZ S.A.**"; de manera a dar cumplimiento a las leyes ambientales y principalmente a la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y a la Ley 422/74 Ley Forestal; para llevarlo a la práctica se ha visto en la necesidad de la realización de un estudio a profundidad de todas las implicancias ambientales que el mismo pudiera tener durante las diferentes fases del proyecto, el cual dio en llamarse "**Estudio de Impacto Ambiental preliminar del Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" y se somete a consideración del **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE** con la finalidad de obtener la autorización correspondiente para realizar trabajos de limpieza de las parcelas habilitadas anteriormente para implantación de pasturas, y aprovechamiento de las especies para la producción de postes y otros productos forestales, todas estas actividades encaradas desde el punto de vista de la sostenibilidad para el conjunto de RR.NN. con especial cuidado a los recursos suelo y bosque.

2. Objetivos del proyecto

2.1. General

- ✓ Explotación agropecuaria para la obtención de forrajes, granos y gramíneas para la alimentación de ganado vacuno.

2.1. Específicos

- ✓ Producción pecuaria
- ✓ Producción agrícola
- ✓ Combinar los procesos de producción agropecuaria de manera a generar mayores ingresos
- ✓ Aprovechamiento de las especies forestales de valor comercial para la producción de postes y leña
- ✓ Obtención de beneficios económicos como resultado de la comercialización de los productos agropecuarios.

3. Etapas del proyecto

El proyecto se divide en tres fases bien definidas a conocer.

3.1. Diseño

Constituye la fase inicial, donde se ha desarrollado el proyecto "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" de la propiedad de la firma "**GANADERA LA PAZ S.A.**", el cual obra dependencias del **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**; en el mismo se estipulan los tipos de intervenciones a realizar, los plazos de ejecución, las superficies afectadas para cada año, y los volúmenes maderables resultantes del aprovechamiento de cada parcela a intervenir.

3.2. Ejecución

Constituye la etapa previa a la operación de los procesos de habilitación de las tierras; se realiza la documentación y las tramitaciones necesarias para contar con las autorizaciones pertinentes; se establece la delimitación de las parcelas de aprovechamiento según los planteamientos propuestos en el plan de uso y se identifican las especies de interés prioritario para su aprovechamiento.

3.3. Operación

Comprende las diferentes etapas de aprovechamiento, habilitación de áreas para siembra de pasturas, manejo de pasturas, manejo de los plántulos de cría y re cría, sanización de animales, y manejo hasta el batimiento de los animales o comercialización en pie de los mismos.

Luego del primer año de la implantación de la pastura se realizará la preparación de suelo para la siembra de granos, cuidados culturales, control integrado de plagas y enfermedades de los cultivos, control de malezas, rotación de cultivos, cultivo de abonos verdes, cosecha y comercialización.

El proyecto ya se encuentra en esta etapa de realizar el mejoramiento de la pastura degradada y la limpieza de limpieza de campo natural y palmar.

4. Localización y características generales del área

El inmueble está localizado en el lugar denominado **Palo Santo**, distrito de **Puerto Pinasco**, departamento de **Presidente Hayes**, identificado con **Matricula N°: 65RP04**, **Padrón N° 642**. Coordenadas de referencia de ubicación **UTM ZONA 21 S 313.963 - 7.483.781**, ocupa una superficie **5.000 has**.

Sus Linderos son:

Al Norte:	Finca N° 16.169
Al Sur:	Carlos Núñez, Meatpacking of Division I.P.C.
Al Este:	Finca 16.169
Al Oeste:	Eliodoro Cohene, hoy Ganadera La Paz S.A.

La zona de emplazamiento se caracteriza por la producción agropecuaria principalmente, contándose en la actualidad con vastas extensiones de pasturas implantadas, alternando con bosques xerofíticos malos y palmares.

La población local se halla en su mayoría trabajando en los establecimientos de la zona, o bien se dedican a la producción agropecuaria a mediana escala para comercializarlos principalmente en Loma Plata, Filadelfia o Asunción.

5. Objetivos

5.1. *Objetivo general*

Elaboración del "**Estudio de Impacto Ambiental Preliminar**" del proyecto "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" de la propiedad de la firma "**GANADERA LA PAZ S.A.**", conforme a los lineamientos establecidos en la Ley N° 294/93 y su decreto reglamentario N° 453/13 y su modificación y ampliación 954/13.

5.2. *Objetivos específicos*

Realizar una evaluación de Impactos ambientales a través de la cual se pueda:

- ✓ Describir y analizar las condiciones actuales del medio, con atención especial de los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y antropológicos del área de emplazamiento del proyecto.
- ✓ Identificar, valorar, predecir y prevenir los posibles impactos generados y sus probables consecuencias en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- ✓ Definir y sugerir los mecanismos de mitigación, minimización o compensación a ser aplicados a los efectos negativos.
- ✓ Analizar las normativas legales ambientales vigentes que hagan referencia al tipo de emprendimiento, a fin de adecuarlo a sus exigencias.
- ✓ Elaborar un plan de monitoreo de los diferentes componentes, durante todas las etapas de desarrollo del proyecto a fin de plantear modificaciones en el momento apropiado.
- ✓ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental donde se detalle cronológicamente las diferentes acciones para las medidas de mitigación propuesta.

6. Área del estudio

Se ha definido como área de estudio, aquella donde las influencias directas e indirectas del proyecto tengan significancia.

Así se define que el área de influencia directa es aquella comprendida por el área de intervención puntual del proyecto, particularmente sobre las **5.000 ha.** de bosques y campo natural - palmar existentes en el predio afectado, lo que constituye el 100% de la superficie total de la propiedad. El área de influencia indirecta constituye las estancias y comunidades vecinas y se extiende en este caso hasta un radio de 1 Km. desde el límite de las propiedades.

7. Alcance de la Obra

7.1. Descripción del proyecto propuesto

Tomando como base la información básica brindada en el documento "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" (uso actual de la tierra y clasificación de aptitud de la tierra), la propiedad puede ser dividida en diversas UNIDADES DE MANEJO, cuyas aptitudes de uso están en correlación directa con las limitaciones propias de cada caso.

Cuadro N° 1
Uso actual de la tierra

Categoría de uso	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de reserva forestal	2.955,1	59,1
Palmares	1.805,4	36,1
Abastecimiento de agua	2,4	0,0
Cuerpos de agua	151,4	3,0
Caminos	85,7	1,7
Total	5.000,0	100,0

7.2. Distribución espacial de las clases taxonómicas de suelos

El levantamiento de los datos de las fincas, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que, considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que, por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del subdominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz haplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz gleico (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

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

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

A continuación, se presenta las asociaciones de suelos encontrados con sus respectivas superficies.

Cuadro N° 2
Distribución espacial de las clases taxonómicas de suelo,
con descripción de sus respectivas características

SIMBOLO	ASOCIACIONES DE UNIDADES DE SUELO	SUPERFICIE	
		HA	%
SNh/SNg	Solonetz haplico/Solonetz gleico	61,5	1,2
SNg/Gl	Solonetz haplico/gleico	3.689,4	73,8
SNg/Ver	Solonetz gleico/Vertisol eutrico	1.249,1	25,0
Total		5.000,0	100,0

7.3. Distribución espacial de la Aptitud de uso de la tierra

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), sito en Caacupé. (ver anexo), considerando los elementos nutriente calcio ($\text{Ca} + 2$), magnesio ($\text{Mg} + 2$), potasio ($\text{K} +$), fósforo (P), sodio ($\text{Na} +$) y materia orgánica (M. O.), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de la Materia Orgánica que se presenta de nivel medio. No obstante, es importante señalar el nivel medio de la materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de Na^+ intercambiable, en la capa arable, en las áreas estudiadas. No obstante, cabe señalar que los resultados de análisis químicos de suelos realizados, indican que el elemento se manifiesta de tenor medio, a partir de una profundidad media de 55 cm, observándose una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable en las áreas estudiadas, se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal, adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6,0 a 6,5, es decir, de carácter ligeramente ácido a ligeramente alcalino.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de Al^{+3} intercambiable, en las áreas estudiadas.

Cuadro N° 3
Aptitud de Uso de la Tierra

CLASE	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DEL SUELO	SUPERFICIE	
			HA	%
Buena	II	1A ₁ 2P 3S ₂ 4N S ₁	659,7	24,7
		2P 3S ₂ 4N S ₁ 5a ₁	693,6	26,0
Moderada		6p 7S ₂ 8n S ₁	531,1	19,9
		6p 8n	760,6	28,5
No apta	I	13 Rp	23,5	0,9
	TOTAL		2.668,5	100,0

7.4. Propuesta de uso y manejo

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, se propone un esquema de uso de la tierra, cuya distribución espacial se observa en el Mapa de uso alternativo de la tierra y sus valores cuantitativos en el **Cuadro N° 4**. Cabe resaltar que se han tenido en cuenta las condiciones de pendiente para la definición del área de reserva por lo cual se optó por dejar como área de reserva en dicho sector de la propiedad, donde se observa que el suelo es más arcilloso y tendrá menos posibilidades de germinación las semillas de pasto y menos productividad agrícola.

Cuadro N° 4
Uso alternativo de la tierra

Categoría de uso	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de reserva forestal *	750,0	15,0
Franja de separación	459,2	9,2
Area en regeneracion para franjas de separacion	0,1	0,0
Palmares	1.803,5	36,1
Uso agropecuario	1.747,9	35,0
Abastecimiento de agua	2,4	0,0
Cuerpos de agua	151,4	3,0
Caminos	85,5	1,7
Total	5.000,0	100,0

Según el esquema de uso propuesto, la superficie total a ser destinada a la producción agropecuaria será de **3.551,4 ha**. Cabe resaltar que el área a ser habilitada corresponde al **35,0 %** de la superficie total de las propiedades y que se prevé el establecimiento de un área de bosque de reserva con **750 ha**. corresponde al **25 %** de la superficie boscosa del año 1987; **459,2 ha** de franjas de separación equivalente al **9,1 %** de la superficie total del inmueble.

La propiedad no se encuentra dentro del Área de la Reserva de la Biosfera; así también se puede observar que la superficie con cobertura vegetal que se estará dejando será de **1.209,2 ha.**, correspondiente al **24,1 %** de la superficie total de la propiedad.

El área de producción pecuaria, estará destinada a mantener un plantel de ganado de las razas **Brahman, Nelore, Brangus y otras razas adaptadas en la zona**, especialmente para engorde, separados en potreros de distintas superficies, pero no mayores a 100 ha., de manera que se establecerá un sistema de producción con rotación de potreros cada ocho (8) días para manejar un plantel de 1 cabeza por hectárea.

Luego del primer año después de las limpiezas se procederá a la preparación del suelo para el cultivo agrícola de granos para la alimentación de los novillos y toros a engordar.

Las limpiezas de las áreas enmalezadas y palmares destinadas a la implantación de pasturas se realizará en el transcurso del presente año, en potreros de superficies no mayores a 100 ha.; en conocimiento de las condiciones climáticas reinantes en la zona se ha previsto la conservación y la regeneración natural de las franjas de separación para contrarrestar los efectos erosivos de los vientos dominantes, principalmente el viento Norte el cual en ocasiones alcanza velocidades muy altas, perjudicando notoriamente la estabilidad de los suelos de la región; estas franjas de separación tendrán un ancho de 100 m. en sentido Este - Oeste y 100 m en sentido Norte - Sur, las cuales en sumatoria total ocupan una superficie de **459,3 ha.** correspondiente al **9,1 %** aproximadamente de la superficie total de los inmuebles.

Previamente a las actividades de limpieza y habilitación de las áreas, se procederá a la apertura de aproximadamente 6 Km. de caminos con un ancho promedio de 8 m. y una base de 12 m. con un ligero abovedado de 5 % y cunetas laterales de drenaje, de esta extensión es importante resaltar que la totalidad constituyen de carácter interno y uso exclusivo de la administración de la estancia.

7.5. Composición del bosque

- ✓ Quebrachal de quebracho blanco
- ✓ Labonal
- ✓ Sabana palmar *Copernicia alba*

7.6. Operaciones de habilitación, limpieza y aprovechamiento forestal

Las operaciones de habilitaciones, despalmes y limpiezas incluyen una gran variedad de actividades, partiendo desde la delimitación en el terreno de las parcelas a ser intervenidas anualmente, la identificación y la ubicación de los ejemplares aprovechables, la marcación de los mismos, la apertura de picadas y caminos de desalijes, así como también la tumba, y la extracción de los postes ya sea por arrastre con tractores o por transporte en camiones hasta los centros de procesamiento de las maderas. Durante las operaciones de limpieza, el propietario deberá dar cumplimiento a los siguientes lineamientos generales.

7.6.1. Aprovechamiento de bajo impacto

Las operaciones de aprovechamiento del bosque estarán orientadas a la aplicación de técnicas de bajo impacto entre las cuales podemos citar:

- ✓ Racionalización
- ✓ Paralización de las actividades
- ✓ Planificación
- ✓ Minimización del arrastre
- ✓ Monitoreo

7.6.2. Proceso de aprovechamiento

- ✓ Tumba
- ✓ Desalije o arrastre
- ✓ Planchada de rollos
- ✓ Carga de rollos
- ✓ Transporte de rollos

7.6.3. Red de caminos

Previamente a las actividades de aprovechamiento y habilitación de las áreas, se procederá a la apertura de 6 Km. de caminos con un ancho promedio de 8 m. y una base de 12 m. con un ligero abovedado de 5 % y cunetas laterales de drenaje, de esta extensión es importante resaltar que la totalidad constituyen caminos de carácter interno y uso exclusivo de la administración de la estancia.

Estos caminos estarán orientados en sentido contrario a la pendiente del terreno y cuidando los cursos de agua temporales existentes en la propiedad; serán construidos en base al material de suelo original con algunas obras adicionales para evitar la erosión y acondicionadas para el transporte de rollos. Se evitará en lo posible la construcción de caminos en zonas bajas y de bajantes pronunciadas; los mismos serán construidos en forma tangencial a las franjas de separación delimitantes de cada parcela habilitada.

En el establecimiento se dispondrá de equipos para el mantenimiento y la construcción de los nuevos caminos, los cuales se irán construyendo sobre la base de las necesidades. El mantenimiento de estos caminos se realizará en forma periódica y especialmente en las épocas de aprovechamiento.

De acuerdo a la necesidad se podrán aplicar dos tipos de medidas constructivas:

- ✓ Apertura de cunetas laterales y/o canales de drenaje en los sectores que requiera desagüe.
- ✓ Construcción de lomadas y canales de divergencia de la escorrentía;
- ✓ Mantenimiento adecuado de los caminos, con maquinarias especiales para el caso.

Estas obras tienen el propósito de prevenir el deterioro de los caminos por efecto de la acumulación del agua de lluvias, como así también de la erosión hídrica y, a la vez reducir los costos de su mantenimiento.

7.6.4. Vigencia del Plan y períodos de revisión

El Plan de Uso de la Tierra o cambio de uso del suelo, tendrá como meta la conversión de áreas boscosas en praderas manejadas con la finalidad de obtener un máximo beneficio en la producción pecuaria en potreros no muy extensos con sus respectivas franjas de separación y alambradas perimetrales.

Los trabajos de habilitación, despálme, limpieza, formación de pasturas y cultivo agrícola previstas, tendrá una duración estimada de 4 años, dado que se establece que las áreas a habilitar, despálmear, limpiar y mecanizar tendrán una superficie de **3.551,4 ha**; pero se establece que la vigencia del plan es de un periodo de cinco (5) años. Transcurrido el periodo de 5 años el Plan de Uso de la tierra deberá someterse a una actualización en el caso de no haberse ejecutado en tiempo y forma los trabajos previstos en el mismo. Sin embargo, en un periodo de **dos años** el mismo deberá **presentar un informe de los avances del proyecto acorde a la Licencia Ambiental** para proseguir con los trabajos programados.

7.6.5. Requerimientos de transporte

Los requerimientos de movilidad para el desalije de los postes desde el monte hasta las planchadas serán cubiertos por un (1) tractor de tracción total de 140 Hp. de potencia, provisto de cabina forestal y lámina frontal, de manera a poder utilizarlo también en el mantenimiento de los caminos internos. Se dispondrá además de un (1) vehículo todo terreno para el transporte de los personales desde el campamento obrero hasta las comunidades más cercanas para acondicionamiento de sus provisiones o eventuales casos de emergencias.

7.6.6. Calendario de actividades y personal requerido

Según lo estipulado en el proyecto "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**", las actividades se desarrollarán durante cuatro años a partir del inicio de las mismas.

Durante las etapas previas a la extracción y durante la ejecución propiamente dicha, será necesaria la contratación de personales para la ejecución de los trabajos de construcción de caminos, apertura de piques y desalije de postes, limpieza y formación de las pasturas. El cronograma del mismo se presenta en el ANEXO.

7.7. Producción pecuaria

7.7.1. Apotreramiento

El proyecto plantea ejecutar tareas de producción pecuaria sobre una superficie final de **3.551,4 ha.**, se irán formando potreros alambrados no mayores a 100 ha. aproximadamente cada uno, estos potreros soportarán un plantel de **0.7 a 1,1 cabeza/ha**, con un periodo de rotación de ocho (8) días. Los mismos estarán delimitados por franjas de bosques protectores tratando en lo posible de no dejar el suelo descubierto a fin de evitar problemas posteriores de erosión eólica, pérdida de fertilidad, humedad, materia orgánica, etc. Estos bosques de protección servirán además como dormideros para los animales y a la vez serán utilizados como refugios para la fauna local.

La mano de obra necesaria a fin de realizar los trabajos de alambrada será contratada de acuerdo a las necesidades y las condiciones económicas del propietario, calculadas en torno de unas 10 a 15 personas en épocas de mayor necesidad.

7.7.2. Manejo de las pasturas

A medida que se avance en la habilitación y la limpieza de los futuros potreros, se irá sembrando las semillas de gramíneas introducidas ya adaptadas a la región y de alto rendimiento forrajero comprobado ya en los establecimientos vecinos de la región; las especies de pasturas a implantar con mayor éxito son las del género **Gatton panic, Mombasa, Zuri y Tanzania**. De acuerdo a las disponibilidades de semillas en las épocas de siembra se podrá disponer con praderas de alto rendimiento y con una alta capacidad de recuperación.

A fin de evitar la proliferación de especies vegetales invasoras (malezas) en las gramíneas implantadas se prevé la utilización de maquinarias (en caso de gran invasión) o carpidas manuales cuando la regeneración de la vegetación invasora es localizada.

7.7.3. Razas

Por su rusticidad, la raza de ganado vacuno a ser utilizado será sobre la base del **Brahman, Nelore, Brangus y otras razas adaptadas en la zona**, con una alta carga genética a ser introducida en forma de inseminación artificial de padres mejorados o eventualmente puros sobre vaquillas de media sangre o criollas de buen cuadro de manera a lograr una media sangre de alto rendimiento y precoz.

7.7.4. Manejo del ganado

Se estima que el manejo del hato ganadero será realizado en base a procesos estacionales de épocas secas y húmedas basadas en principalmente en la disponibilidad de alimentos y agua para asegurar la subsistencia de los animales. Los potreros tendrán superficies no mayores a 100 ha. y tendrán una carga animal en épocas de lluvia 0,7 a 1,1 U.A./has, y en épocas de

sequía 0,3 a 0,75 U.A./ha, conforme a experiencias propias del lugar. Estos potreros serán divididos en parte por medio de alambradas definidos en: poste de madera dura cada 8 metros, con 3 balancines de madera aserrada de por medio y 4 hilos de alambre liso que permitirán el movimiento de los lotes de animales cada 8 a 12 días por potrero lo que deberá ser verificado constantemente, para evitar el sobre pastoreo.

7.7.5. Control zoonosanitario

Se impone la adecuación total a las leyes sanitarias vigentes y se vacunará contra la fiebre aftosa, como lo tiene previsto **S.E.N.A.C.S.A.**, una vacuna oleosa al año, además de esta se tendrán las vacunaciones para el control de la brucelosis, carbunclos tanto bacteridiano y asintomático, rabia parisiante, y desparasitaciones internas y externas. La vacuna contra la brucelosis se aplicará una vez en las hembras en el momento del destete (entre los 6 a 8 meses). La vacuna contra el Carbunclo bacteridiano se aplica una dosis por año hasta los 24 meses al igual que el sintomático. Eventualmente se podría aplicar 1 dosis de vacuna por año contra la rabia, pues en la zona suele aparecer esporádicamente ésta enfermedad. El costo total por cabeza oscila alrededor de 6,00 U\$S (dólares americanos). Las aplicaciones se realizarán durante las labores que se realizan en los corrales, cuidando siempre la disposición efectiva de los envases, en lugares especialmente habilitados para el efecto, por cuya razón no incidirá mayormente en el medio ambiente.

7.7.6. Disponibilidad de agua

Dado que en la propiedad se cuenta con lagunas naturales de agua semipermanentes, pero de todos modos se buscara zonas con tierra más arcillosa dentro de los potreros a fin de construir reservorios de agua para las épocas de grandes sequías, o sea la construcción de tajamares para el abastecimiento de agua para consumo animal, en los potreros, a partir de los cuales se distribuirán a los potreros mediante el uso de cañerías en cuyos extremos se dispondrán de bebederos del tipo de hormigón armado, esto se debe principalmente a la durabilidad de tales dispositivos y al bajo costo de mantenimiento que los mismos demandan.

El paso de las aguas de los tajamares se realizará mediante el empleo de bombas motorizadas de inyección de aire o con panel solar.

7.7.7. Prevención contra el fuego

Se realizarán limpiezas perimetrales de la propiedad como en todos los potreros mediante el uso de un rastrón, de manera a eliminar toda la materia vegetal seca altamente inflamable. Se evitará el uso del fuego en las pasturas como control de malezas. Así mismo se mantendrá libre de pasturas las zonas aledañas a los alambrados y a las franjas de separación de manera a constituir un corta fuegos a fin de evitar o mitigar la eventual ocurrencia de quemas involuntarias ya sea ocasionada por los vecinos, o mal manejo de los personales.

7.7.8. Uso de agroquímicos

Se evitará el uso de herbicidas a fin de causar daños al medio ambiente local (macro y microfauna o flora), auxiliado mediante el control de malezas en forma manual. En lo referente a insectos vectores de larva (mosca gusanera), garrapatas, mosca del cuerno, la zona presenta poca incidencia, considerándola de menor importancia que en otras regiones del país.

7.8. Producción agrícola mecanizada

La propiedad será destinada a la actividad agrícola y ganadera, razón por la cual en general los impactos ambientales pasivos, se hallan integrados al proceso de desarrollo regional. El

establecimiento, sumado a otros establecimientos del área, forma un ecosistema agrícola y ganadero, fundado en la producción agrícola de granos, especialmente para consumo animal, que ha modificado notoriamente el paisaje rural del área.

El establecimiento, basado en la planificación del uso de la tierra, después del primer año de las limpiezas y habilitación seguirá operando con la producción agrícola de granos, en rubros de soja, sorgo, maíz, girasol y otros. Los sistemas productivos adoptados por el proponente, son similares a los utilizados por la mayoría de los establecimientos agrícolas del distrito y del departamento.

La producción tiene las siguientes etapas:

- Etapas 1: Planificación de la producción agrícola
- Etapas 2: Relevamiento de las Condiciones Físicas-Químicas y Biológicas de los Suelos
- Etapas 3: Preparación de Suelo
- Etapas 4: Siembra y Fertilización
- Etapas 5: Cuidados Culturales
- Etapas 6: Cosecha
- Etapas 7: Almacenamiento de Granos

PRODUCCION DE CARBON VEGETAL

♦ Pasos en el proceso de producción de carbón vegetal

El carbón vegetal listo para su empleo por parte del consumidor implica una cierta secuencia de pasos en una cadena de producción; cada etapa es importante y se debe completar el conjunto en perfecto orden. Ellas tienen una incidencia variable sobre los costos de producción la observación de estas diferencias permite evaluar la importancia de cada paso o unidad de proceso, permitiendo concentrar la atención sobre los anillos más costosos de la cadena de producción.

♦ Carbón vegetal

Carbón vegetal es el residuo sólido que queda después de "carbonizar" la madera, o se la "hidroliza", en condiciones controladas, en un espacio cerrado, como es el horno de carbón. El control se hace sobre la entrada del aire, durante el proceso de pirolisis o de carbonización, para que la madera no se queme simplemente en cenizas, como sucede en un fuego convencional, sino que se descomponga químicamente para formar el carbón vegetal.

En realidad, no se requiere aire en el proceso de la pirolisis; en efecto, los métodos modernos tecnológicos de producción de carbón de leña, no permiten ninguna entrada de aire; la consecuencia es un mayor rendimiento, ya que no se quema con el aire un exceso de madera y se facilita el control de la calidad.

El proceso de la pirolisis, una vez iniciado, continúa por su cuenta y descarga notable cantidad de calor. Sin embargo, esta descomposición por pirolisis o termal de la celulosa y de la lignina, que constituyen la madera, no se inicia antes que la madera llegue a una temperatura de alrededor de 300 °C.

Cuando termina la pirolisis habiendo llegado a la temperatura de aproximadamente 500 °C, se deja el carbón vegetal que se enfríe sin acceso de aire; puede entonces ser descargado sin peligro, listo para su empleo.

♦ **Pasos en el proceso de fabricación de carbón vegetal**

La fabricación de carbón puede ser dividida en varias fases o unidades operativas, que son:

- Elaboración de leña y/o cosecha.
- Secado y preparación de la madera para la carbonización
- Carbonización de la madera para obtener el carbón vegetal
- Tamizado, almacenamiento y transporte a depósito o puntos de distribución.

Los hornos tradicionales de ladrillos de arcilla, tiene un rendimiento de alrededor de 40 m³ de madera por ha, se aplican los siguientes costos unitarios (expresados como porcentajes del costo del carbón vegetal entregado o consignado).

Es evidente la importancia de los costos en la cosecha de la madera y en el transporte del carbón vegetal; representan en conjunto el 86% del costo total.

♦ **Hornos de ladrillos**

En total se construirán 20 Hornos, Para la producción de carbón vegetal se utilizará los hornos de ladrillos tradicionales, que, contruidos y operados correctamente, representan sin duda uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una Inversión de capital moderada, requerir poca mano de obra y poder dar rendimientos sorprendentemente buenos de carbón vegetal de calidad apta para todos sus usos industriales y domésticos.

Para tener éxito, el horno de ladrillo debe satisfacer una cantidad de requisitos importantes. Tiene que ser sencillo en su construcción, que las tensiones térmicas al calentarse y enfriarse, relativamente no lo afecten, y que sea suficientemente robusto para aguantar las tensiones mecánicas de la carga y descarga. Por un período de seis a diez años, y que no le afecten las lluvias o el clima.

Se debe poder, en cualquier momento, controlar la entrada del aire en el horno, y durante la fase del enfriamiento, sellar el horno rápida y herméticamente para impedir el ingreso del aire. El horno debe permitir - por ser relativamente liviana - un enfriamiento fácil y, asegurar un buen aislamiento térmico a la madera sometida a la carbonización, puesto que, de lo contrario, se producirían puntos fríos por el golpe del viento sobre las paredes del horno, que impide la combustión correcta del carbón y que puede llevar a una producción excesiva de trozos de madera parcialmente carbonizada ("tizones") y bajos rendimientos. La capacidad del horno de ladrillo de conservar el calor de carbonización, es una razón importante por su gran eficiencia en la conversión de madera en carbón vegetal.

♦ **Preparación del sitio**

Para una batería de hornos se requiere un espacio limpio de áreas considerables. La madera obtenida de los remanentes del plan de uso de la tierra y las costaneras provenientes del aserradero se elaborará, trozas para poder quemarlos. El sitio sobre el cual se construirá el horno debe ser levemente compactado y luego rellenado para llevarlo al nivel general del sitio, para hacer que el agua drene fácilmente lejos del horno.

♦ **Diseño y construcción**

El diseño del horno que se construye totalmente con ladrillos. Se usan como argamasa, el polvo de carbón (carbonilla) vegetal y barro, por lo general sin soportes de hierro o acero en ningún lugar. La forma es semiesférica, de un diámetro de alrededor de 6 m (varía de 5 a 7 m). Las medidas de los ladrillos utilizadas son las convencionales utilizadas para la construcción, siendo necesario, para construir un horno, una cantidad total de 5.500 a 6.000 ladrillos, teniendo en cuenta las roturas durante la construcción.

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

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

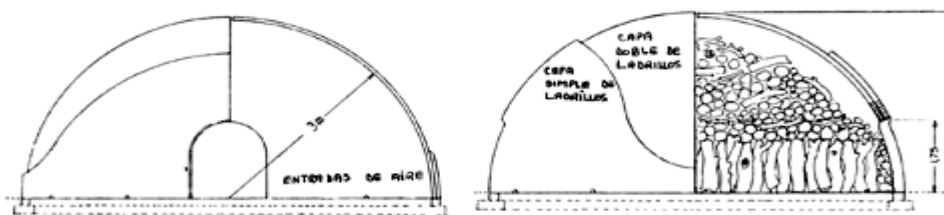


Figura 1: El horno es semiesférico, con dos puertas opuestas para facilitar la carga y descarga y para ventilar.

El caparazón es mayormente de un solo estrato de ladrillos con una doble fila alrededor de cada puerta.

♦ **Leña**

La leña que se utilizará se corta en largos de alrededor de 1,00 - 1,30 m con un diámetro mínimo de 0,05 m y un diámetro igual al ancho de la puerta. La leña que viene transportada (por acoplados tirados de tractores) debe ser depositada lo más cerca posible de la puerta de carga. Se recomienda un tiempo de secado al aire no inferior a 4 - 5 semanas, lo que depende de las condiciones locales del clima. Pueden emplearse medios mecánicos o manuales para descortezar la madera. Mucha de la corteza cae por sí sola durante el período del secado. La carbonera puede ser cargada con aproximadamente 30 ton de madera secada al aire, o con un contenido de humedad del 25%, con una gravedad específica de alrededor de 850 kg/m³.

♦ **Carga**

Lo más conveniente es cargar por la puerta cerca de la pila de leña. Esta operación requiere dos hombres, y el tiempo que emplean para completarla no debería ser mayor de seis horas. Los tirantes sobre los que se apoyará la madera deben ser preparados con madera corta, de un diámetro no superior a 0,08 - 0,10

m. La razón es de evitar el contacto directo de la leña con el suelo. Las trozas de mayor diámetro deben colocarse en el centro donde se alcanzan mayores temperaturas prolongadas. La leña se apila en el horno en posición vertical hasta la altura de 1,20 m (largo de la madera). Sobre las trozas verticales se colocan trozas en posición horizontal, completando a llenar la capacidad del horno. Arriba de la carga y debajo de la chimenea se colocan maderas secas y pequeñas para facilitar el encendido de la carbonera. Una vez completada la carga, ambas puertas deben ser selladas, empleando ladrillos cubiertos de barro.

♦ **Funcionamiento**

Todas las entradas de aire y chimenea de la carbonera deben estar abiertas. Se hacen caer a través de la chimenea algunos pedazos de carbón encendido, con hojas secas y ramitas, para asegurar que la leña prenda bien. Al cabo de algunos minutos, una columna blanca, densa, visible de humo comienza a salir por la chimenea. Esta fase representa el principio de la destilación y en esta etapa la madera pierde su contenido de agua. El humo blanco continúa durante algunos días (dependiendo del contenido de agua) y luego comienza a volverse azul, indicador de que ha entrado en proceso la efectiva carbonización. Este proceso se controla abriendo y cerrando las bocas de aire en la base del horno. Por la chimenea no deben aparecer llamas. Cuando el proceso de carbonización termina, el humo se pone casi tan transparente como el aire caliente. En este momento las bocas de la base deben ser cerradas con barro, o cubiertas con tierra y arena. Esta etapa se denomina el "purgado". Después de esta etapa se cierra el agujero superior de la chimenea, y comienza la etapa del enfriamiento. Se acelera el enfriamiento tirando barro (diluido con agua) sobre el horno. Con ello, además de enfriar, se ayuda a tapar todo agujero o rajadura sobre la pared, impidiendo así cualquier entrada de aire. El barro diluido y el agua deben aplicarse alrededor de tres veces diarias.

Antes de descargar el carbón, cuando el horno está suficientemente frío, debe tenerse suficiente agua a disposición para evitar el reencendido al abrir la puerta del horno. Es suficiente un tambor de 200 litros para cada horno. Dos o tres hombres descargan el horno. El carbón se saca convenientemente del horno con una especie de horcón conocido como horquilla para piedra, que tiene 12-14 dientes distanciados 0,02 m, que hace que el bulto de la carbonilla fina (inferior a 20 mm) caiga y se quede en el horno. El carbón vegetal se coloca sobre un cuadrado de arpillera de 1,20 m que dos hombres sacan del horno.

7.9. Monitoreo, mitigación y control

Una vez habilitadas las áreas previstas para la implantación de pasturas y posterior cultivo agrícola se realizará un control de las labores de manejo, cuidados culturales y control posterior a la siembra inmediata del pasto y de los rubros agrícolas, de manera a contar con una perspectiva clara de las falencias y de las medidas de control o mitigación para corrección de los resultados negativos.

7.10. Justificación

El proyecto surge básicamente debido a la necesidad del propietario de dar un uso racional al inmueble con la consecuente obtención de beneficios económicos debido al elevado costo del mantenimiento del mismo por tasas e impuestos, además el propietario tiene prevista la utilización total de los restos vegetales en la producción maderera, en primer lugar, extracción de postes para alambrado. Posteriormente se tiene prevista la implantación de pasturas para producción de ganado vacuno para comercialización en pie y finalmente el cultivo agrícola mecanizado.

7.11. Descripción del medio

7.11.1. Medio físico

Se realiza en este punto una descripción de los rasgos físicos más resaltantes y aquellos que pudieran verse alterados o modificados durante y luego de las intervenciones que implican un aprovechamiento y una planificación del uso de los recursos forestales y la producción agropecuaria.

7.11.1.1. 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 más baja está compuesta por sedimentos marinos de más 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 está 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 uniformes 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 predominante dentro de la propiedad son las franco arcillosa, franco arcillo arenosa y apareciendo en áreas localizadas la franco arenosa, franco arcillo limosa, franco limosa y limosa, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces colmatados, dominan los sedimentos arenosos, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

7.11.1.2. Relieve

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

En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste. Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente.

El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.

7.11.1.3. Suelos

El área de estudio presenta una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que, considerando el nivel del

estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que, por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %. Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del subdominante (Ej. PLe/GLe) en donde PLe es Planosol eutricto (suelo dominante) y GLe es Gleysol eutricto (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc.

- ✓ SOLONETZ
- ✓ GLEYSOL EUTRICO

7.11.1.4. Clima

El clima del área de estudio se presenta bastante homogéneo. Entre sus principales características se mencionan los siguientes:

Precipitación: se caracteriza por una media de 1.000 mm/año, siendo los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y febrero.

Temperatura: la media anual se halla en torno a 25 °C; los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a setiembre.

Evapotranspiración potencial: el área presenta un elevado régimen con relación a esta variable climática, siendo el valor promedio cercano a los 726 mm por año. Indudablemente que el valor de la evapotranspiración real debe ser necesariamente cercano al de la precipitación, con lo cual se deduce que existe un déficit hídrico anual.

7.11.1.5. Calidad del aire

Se observa una calidad aparente buena, dado que no existe ningún factor generador de contaminación ya que en el área no se encuentran instaladas industrias y no se observa movimiento de maquinarias que pueda afectar considerablemente las concentraciones de CO₂ y las partículas de polvo en suspensión en el aire. Tampoco se cuenta en el área con cultivos extensivos que requieran de algún tipo de pulverización que pueda derivar en una contaminación atmosférica.

7.11.1.6. Hidrología

El sistema hidrológico del área está formado por las lluvias y cargan los cursos de agua discontinuos, o del régimen pluviométrico, que es continuo en los meses que van de octubre a marzo.

7.11.2. Medio biológico

7.11.2.1. Flora

Son los bosques de mayor densidad y altura del chaco, con árboles que sobrepasan los 15 metros. La especie claramente dominante es el quebracho colorado (*Schinopsis balansae*);

ocupa la parte más baja del relieve topográfico permaneciendo con suficiente humedad por efecto del movimiento superficial del agua en época de inundación; este fenómeno da lugar a la formación de pequeños montículos de tierra alrededor de los árboles a los que se denomina vulgarmente "tacurusales", UNA/FIA/CIF-GTZ (1991).

Se distribuye sobre suelos denominados Solonetz gleico/Solonchak gleico, UNA/FIA/CIF-GTZ (1991).

Las demás especies del estrato arbóreo son urunde'y (*Astronium balansae*), palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), palo lanza (*Phyllostylon rhamnoides*), labón (*Tabebuia nodosa*), yvyra ajaka (*Geoffroea striata*) y guajakan (*Caesalpinia paraguariensis*), UNA/FIA/CIF-GTZ (1991).

El estrato arbustivo ocupa el pajagua naranja (*Capparis speciosa*), guaigui pire (*Ruprechtia triflora*), indio kumanda (*Capparis retusa*), UNA/FIA/CIF-GTZ (1991). RIVAROLA (Com. pers.) reporta la presencia de una palmerita (*Desmoncus* sp.) de hábito apoyante, citada por HAHN, 1990, para el Paraguay. La especie no ha sido dada.

En el sotobosque se pueden observar numerosas especies de helechos terrestres, ARACEAE como (*Anthurium paraguariense*), epífitas como el guembe (*Philodendron* spp.), (***Cyrtopodium* sp.**), karaguata (***Bromelia balansae***) y (***Bromelia serra***) y varias especies de CACTACEAE, RIVAROLA (Com. pers.).

Sabana palmar espartillar se constituyen éstas en el paisaje más característico del chaco húmedo. Cuando están presentes en el chaco seco, constituyen unidades extrazonales, limitadas a zonas pequeñas inundadas periódicamente, SPICHIGER & al. (1991).

En esta formación, el único componente en el estrato superior es el karanda'y (***Copernicia alba***); ésta alberga a un rico estrato herbáceo en el que abundan las especies de hábitos acuático-palustres, MERELES, (1993).

Las más abundantes son: la cortadera (*Cyperus odoratus*), los capi'i (*Eleocharis contracta*) (*Eleocharis nodulosa*) y (*Eleocharis elegans*), (*Scoparia montevidensis*), (*Ipomoea carnea*), (*Ipomoea fistulosa*), la totora (*Typha dominguensis*) y (*Typha latifolia*), entre otras, MERELES, (1993).

Se desarrollan sobre suelos Solonetz éutrico, Solonetz gleico y Solonchak, UNA/FIA/CIF-GTZ, (1991).

Alternan esporádicamente el algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y el (*Prosopis affinis*), UNA/FIA/CIF-GTZ (1991).

7.9.2.2. Fauna

La fauna silvestre del área de estudio en términos regionales se encuentra constituida por animales que sobreviven en cierta forma bajo la protección o dominio humano, conformando la fauna autóctona del lugar, siendo los principales habitantes faunísticos los siguientes:

Venado	<u><i>Mazama quazoupira.</i></u>
Jaguararé	<u><i>Panthera onca.</i></u>
Puma	<u><i>Felis concolor.</i></u>
Mboreví	<u><i>Tapirus terrestris.</i></u>
Yurumí	<u><i>Myrmecophaga tridáctila.</i></u>
Kure'í	<u><i>Tayassu tayacu.</i></u>
Tañicatí	<u><i>Tayassu pecari.</i></u>
Ñandú	<u><i>Rhea americana.</i></u>
Águila	<u><i>Buteo magnirostris.</i></u>
Taguato común	<u><i>Polyborus plancus.</i></u>
Caracará	<u><i>Milvao chimachima.</i></u>

Desde el punto de vista del sistema ecológico reinante en el área de estudio, es de resaltar, que existe una gran relación entre la disponibilidad de agua con la predominancia de la fauna relacionada a aves y reptiles. La presencia del hombre es determinante para el mantenimiento del adecuado equilibrio entre ambas y en relación a la propia pirámide alimenticia. Esta afirmación se debe a que, debido a la cacería de ciertas especies enemigas naturales de víboras y roedores, con su disminución poblacional estaría generando un aumento en las últimas con el consiguiente perjuicio para el ganado y seres humanos con la aparición en estas últimas enfermedades tales como hantavirus en zonas aledañas, entre otros.

El sistema o formación vegetal predominan las sabanas con pajonales y cañadas anegadizas, periódicamente atravesadas por bosques en galería o pequeñas isletas forestales también llamados bosque Xerófitos que con su reconocida labor asociativa como resguardo y suplementación alimentaria de animales en las épocas de sequía o de lluvias

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

• MAMIFEROS

- ORDEN MARSUPIALES
- FAMILIA DIDELFIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
MYKURE	<u>Didelphis alviventrís</u>
ANGUJA-GUAIKI	<u>Marmosa pusilla</u>

- ORDEN QUIROPTEROS
- FAMILIA NOCTILIONIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
MBOPÍ (Murciélago pescador)	<u>Noctilia leparinus</u>

- ORDEN PRIMATES
- FAMILIA CÉBIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
KAI-MIRI	<u>Saimiri sciureus</u>
MIRIKINA- Ka'í pyharé	<u>Aotus trivirgatus</u>

- ORDEN MALDENTADOS
- FAMILIA MIRNECOFÁGIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
YURUMI	<u>Myrmecophaga tridactyla</u>
CAGUARE	<u>Tamandua tetradactyla</u>

- FAMILIA DASIPODIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
TATU CARRETA	<u>Priodontes maximus</u>
TATU BOLITO	<u>Tolypeutes matacus</u>

- ORDEN LAGOMORFOS
- FAMILIA LEPÓRIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
TAPITÍ	<u>Sylvilagus brasiliensis</u>

- ORDEN ROEDORES
- FAMILIA CRICEPTIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
--------------	-------------------

	ANGUJA MI	<u>Oryzomys nigripes</u>
	ANGUYA	<u>Varías especies</u>
• FAMILIA CAVIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	APERÉ'Á	<u>Galea musteloides</u>
• FAMILIA HIDROGUERIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	KAPI'Y VA	<u>Hydrochaeris hydrochaeris</u>
• FAMILIA CTENOMIDAS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	ANGUJA YVYGUY	<u>Ctenomys boliviensis</u>
• ORDEN CARNÍVOROS		
• FAMILIA CANIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	AGUARA'I	<u>Cerdocyon thous</u>
• FAMILIA FELIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	YAGUA TIRICA	<u>Felis pardalis</u>
	YAGUARETE	<u>Pantera onca</u>
• ORDEN PERISODÁCTILOS		
• FAMILIA TAPIRIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	MBOREVI	<u>Tapirus terrestris</u>
• ORDEN ARCIODACTILOS		
• FAMILIA TAYASUIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	TA'YTETU	<u>Tayassu tajacú</u>
	TAÑYCATÍ	<u>Tayassu pecari</u>
• FAMILIA CERVIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	GUAZU VIRA	<u>Mazama Gouazoubira</u>
	GUAZU PYTA	<u>Mazama Americana</u>
• AVES		
• ORDEN TINAMIFORMES		
• FAMILIA TINÁMIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	YNAMBÚ	<u>Nothura maculosa</u>
ORDEN ARDEIFORMES		
• FAMILIA ARDEIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	GUIRA-TI	<u>Egretta alba</u>
	ITÁ-IPITÁ	<u>Egretta thula</u>
	HOKO-I	<u>Butoridae striatus</u>

- ORDEN CICONIFORMES
- FAMILIA CICONÍIDOS

HOKO PARÁ	<u>Tigrosoma lenatum</u>
-----------	--------------------------

- ORDEN ANSERIFORMES
- FAMILIA ANÁTIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
JABIRÚ	<u>Jabiru mycteria</u>

- ORDEN FALCONIFORMES
- FAMILIA CATARTIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
YPE-I GUASÚ	<u>Cairina moschata</u>
YPE-I	<u>Anas versicolor</u>

- FAMILIA ACCIPITRIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
YRYVÚ RUVICHA	<u>Sarcoranphus papa</u>
YRYVÚ	<u>Caragyps atratus</u>

- FAMILIA FALCONIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
TAGUATÓ'I	<u>Geranospiza caerulescens</u>
TAGUATO APIRATI	<u>Spizaetus eratus</u>

- ORDEN CARADRIFORMES
- FAMILIA ESCOLOPÁCIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
KARA KARÁ	<u>Polyborus plancus</u>

- ORDEN PSITACIFORMES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
CHULULU GUASÚ	<u>Tringa flavipes</u>

- ORDEN CUCULIFORMES
- FAMILIA CUCÚLIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
TU'I	<u>Myiopsitta monachus</u>
PARAKAÚ'I	<u>Amazona aestiva</u>

- ORDEN ESTRIGIDORMES
- FAMILIA ESTRIGIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
PIRIRITA	<u>Guira guira</u>

- ORDEN APODIFORMES
- FAMILIA TROQUÍLIDOS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
ÑACURUTU-GUASÚ	<u>Bufo virginianus</u>
URUKU-REÁ	<u>Glaucidium brasilianum</u>

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
MAINUMBY	<u>Phactornis pretei</u>

	MAINUMBY HÚ	<u>Patagona gigas</u>
• ORDEN CAPRIMULGIFORMES		
• FAMILIA NICTIBIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	ÑACUNDÁ	<u>Podager ñacunda</u>
• ORDEN PICIFORMES		
• FAMILIA PICIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	YPECU	<u>Campephilus leucopogon</u>
	YPECÚ-I	<u>Drymornis bridgesi</u>
• ORDEN PASERIFORMES		
• FAMILIA FORMICARÍIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	CHEORO PARÁ	<u>Thamnophilus doliatus</u>
• REPTILES		
• ORDEN LACERTILIOS		
• FAMILIA IGUÁNIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	TEYÚ LELE	<u>Tropidurus spinulosus</u>
	TEYÚ TARÁ	<u>Tropidurus torquatus</u>
• FAMILIA TEIIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	TEYÚ HOVY	<u>Ameiva ameiva</u>
	TEYÚ GUASÚ	<u>Tupinambus rufescens</u>
• ORDEN OFIDIOS		
• FAMILIA BOIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	KURIYÚ	<u>Boa constrictor</u>
• FAMILIA COLÚBRIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	ÑAKANINA	<u>Drymobius bafossatus</u>
• FAMILIA ELÁPIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	MBOI CHUMBE	<u>Micrurus frontalis</u>
• FAMILIA VIPÉRIDOS		
	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	MBOI CHINI	<u>Crotalus durissus</u>
	YARARÁ GUASÚ	<u>Bothrops alternatus</u>

7.9.3. Medio socio-económico

El área del proyecto se halla situado en el distrito de Puerto Pinasco, el cual se caracteriza por tratarse de un área de netamente pecuaria, es decir, las actividades productivas de sus habitantes se

desarrollan en su mayoría en el rubro pecuario y forestal. Actualmente se está incursionando en el rubro agrícola con la plantación de soja, maíz, chíá, sésamo, maní, algodón, etc.

Las condiciones ambientales del área del proyecto son propicias para el desarrollo de actividades agropecuarias y forestales con buenas posibilidades de alcanzar y sostener altos rendimientos económicos. Cuenta con una estructura vial de 271 kilómetros de camino o ruta nacional que se encuentra pavimentado y los otros 250 km. corresponden a caminos de tierra, a la ubicación y la disponibilidad de caminos de esta zona de los grandes centros de consumo, han posibilitado la ocupación intensiva de estas tierras en épocas pasadas.

En los últimos quince años se inició en esta zona del país una acelerada ocupación, principalmente por parte de colonos brasileños, los cuales han volcado sus esfuerzos con énfasis al desarrollo de establecimientos orientados a la producción pecuaria.

7.9.3.1. Población total

Según las proyecciones estadísticas de la DGEEC, el distrito de Puerto Pinasco cuenta con una población estimada de 4.120 habitantes, de las cuales 760 (18,45 %) habitan en áreas urbanas y otras 3.360 (81,55%) habitan áreas rurales del distrito; para el año 1.992 el departamento contaba con 82.030 habitantes de los cuales 31.030 habitaban en áreas urbanas y los restantes 51.000 en áreas rurales, en 13.840 viviendas.

7.9.3.2. Población económicamente activa (PEA)

En el año 1.992 el departamento contaba con una PEA equivalente al 26 % constituyendo 21.325 habitantes, de los cuales se hallaba efectivamente ocupado el 98,25 %.

El sector productivo primario absorbe al 53,49 % que consiste en las actividades productivas derivadas de la ganadería, la agricultura, la caza, la pesca y la producción forestal.

El 15,40 % de la población se halla en el sector secundario, la cual consiste en actividades productivas conexas a la explotación de canteras y minas, industrias manufactureras o de la construcción.

El sector terciario, incluye a todas las personas ocupadas en actividades como ser, comercio, transporte, comunicaciones, finanzas, servicios en general y otros, emplea al 31,10 % de la población.

7.9.3.3. Servicios básicos

Según el Censo de 1992, el 42,3% de las habitantes tiene acceso al agua potable suministrada ya sea por CORPOSANA, SENASA o redes de distribución privada. El 47,6% cuenta con agua segura, es decir con pozos provistos o no de bombas. El 98,6% cuenta con sistema de disposición de excretas.

En cuanto a la educación se observa que el distrito presenta un índice de analfabetismo de 34,85 %, y los valores de asistencia escolar se ubican en 83 %.

8. Metodología

El trabajo se desarrolló en primera instancia en base al estudio y análisis del proyecto "**Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**" propuesto, y posteriormente en base a estudios del ambiente local y las posibles influencias del proyecto sobre el medio, además de la recopilación de todas las informaciones disponibles referentes al tema y al área de estudio.

Se ha recopilado todas las informaciones necesarias referentes a ordenanzas, reglamentaciones y herramientas legales que afecten al proyecto propuesto.

8.1. *Recolección de la información*

- ✓ **Trabajo de Campo:** Se realizó la inspección ocular de las áreas destinadas a la habilitación, despálme y limpieza, así como del entorno inmediato, a fin de obtener información sobre las variables que pudieran verse afectada por el proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, paisaje, calidad del aire), medio biológico (fauna y flora) y el medio socio-económico (población, servicios y educación).
- ✓ **Recolección y verificación de la información:** en esta etapa se recolectó informaciones en cuanto a las regulaciones municipales del distrito afectado y las regulaciones nacionales que tienen injerencia sobre el tema ambiental. Además del análisis de la cartografía existente referentes a los tipos vegetacionales, clasificación de suelos y ecosistemas presentes en el área del proyecto. Se recurrió también a las bases de datos del Censo del año 2.002 y el anuario estadístico 2.002 de la Dirección General de Encuestas Censos y Estadísticas.

8.2. *Procesamiento y consolidación de la información*

Una vez recabada toda la información se procedió al ordenamiento y clasificación de la misma, de manera a poder analizarlas en forma aislada y luego en conjunto, para poder así determinar los elementos del medio afectado y la magnitud en que los mismos serán intervenidos. En base a lo anterior se pudo determinar las áreas de influencia directa e indirecta y los medios afectados.

8.3. *Identificación, valoración y evaluación de los Impactos ambientales*

- ✓ Identificación de las acciones del proyecto con potenciales impactos sobre el medio, según las diferentes fases o etapas del proyecto.
- ✓ Identificación de los factores del medio vulnerables a las acciones del proyecto, según diferentes fases del proyecto.
- ✓ Confección de una lista de chequeo o matriz causa – efecto, entre las acciones del proyecto y los factores del medio.
- ✓ En función a la anterior matriz se realizó la valoración cuali y cuantitativa de los impactos. Considerando la evaluación de impacto ambiental como el proceso de **"identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas relativas a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno y cuyo propósito principal es animar a que se considere al ambiente en la planificación y toma de decisiones para definir actuaciones que sean más compatibles con el ambiente"**¹, utilizando el conjunto de antecedentes, datos y evaluaciones obtenidos sobre la base de los cuales se ha realizado la evaluación.
- ✓ **Criterios de Selección y Valoración**
Considerando las características del emprendimiento, los criterios y juicios de valor utilizados para el diseño de la matriz son los siguientes:
 - ✓ **Signo:** los impactos han sido clasificados de acuerdo a que puedan ser de **impacto positivo**, cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un componente ambiental; o pueden ser de **impacto negativo**, cuando resulta en una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Se señalan con los signos: (+) o (-).
 - ✓ **Magnitud:** corresponde a la dimensión, extensión o escala relativa del impacto, clasificada como:

Tabla N° 1: Descripción de la valoración de las magnitudes

MAGNITUD	DESCRIPCION
Muy poco importante (1)	Impacto nulo o poco significativo. No requiere atención especial.
Poco importante (2)	Impacto levemente significativo. Requiere atención, aunque no especial.
Medianamente importante (3)	Impacto medianamente significativo. Puede o no requerir medidas mitigatorias.
Importante (4)	Impacto significativo. Requiere atención y medidas mitigadoras.
Muy importante (5)	Impacto muy significativo. Requiere estudios especiales. Puede significar el no-proyecto.

1. "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Canter, L.W. 1997. McGraw-Hill. Madrid, España. 841 p.

- ✓ **Alcance:** área geográfica que abarca el impacto, define la cobertura o área de influencia del impacto.

Tabla N° 2: Descripción del alcance de los impactos

ALCANCE	DESCRIPCIÓN
Puntual (P)	Abarca el área de localización del emprendimiento.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área geográfica que rodea al mismo, hasta 1000 metros de distancia.
Zonal (Z)	Abarca una extensión mayor al área de influencia directa. En este caso se limita al distrito Puerto Pinasco.
Regional (R)	Abarca un área mayor al área de influencia indirecta (AII), dada por los departamentos.

- ✓ **Persistencia del Impacto:** proporciona información sobre el periodo de tiempo que persisten los efectos producidos o sus consecuencias.

Tabla N° 3: Descripción de la persistencia de los impactos

PERSISTENCIA	DESCRIPCIÓN
Permanente (P)	Impacto persiste mucho tiempo después de la acción.
Semipermanente (SP)	Efectos se presentan durante la acción y un corto tiempo después de terminada la misma.
Temporal (T)	Efecto se presenta solo durante la acción.

- ✓ **Reversibilidad del Impacto:** proporciona información sobre la capacidad de revertir o no el efecto negativo o positivo del impacto.

Tabla N° 4: Descripción de la reversibilidad de los impactos

REVERSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
Reversible (Rv)	Impacto es reversible ya sea por el paso del tiempo o por acciones rectificadoras.
Irreversible (I)	El impacto no es reversible, ni siquiera con medidas mitigadoras.

- ✓ Análisis de las alternativas del proyecto propuesto.
- ✓ Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias.

8.4. Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental

Basándose en los análisis de los items anteriormente expuestos, se elabora el Plan de Gestión Ambiental, el cual contiene los siguientes componentes:

- ✓ Control de la aplicación de las medidas mitigadoras.
- ✓ Plan de monitoreo y cronograma.
- ✓ Replanteo de medidas mitigatorias, si así lo fuese necesario.

9. Consideraciones legislativas y normativas

Se presenta una recopilación de las reglamentaciones y normativas legales dentro de las cuales deberá enmarcarse el proyecto, dado que existen numerosas leyes de aplicación que hacen referencia a aspectos ambientales. Además, se hace mención de las Instituciones involucradas y sus áreas normativas referentes al desarrollo del proyecto.

9.1. Instituciones involucradas

9.1.1. Instituciones privadas

- ✓ **Empresa ejecutora:** responsable de la realización del proyecto **Plan de Uso de la Tierra, Explotación Agropecuaria, Producción de Carbón Vegetal, Limpieza y Despalme de Campo Natural – Palmar**. En este caso el titular del inmueble.
- ✓ **Empresa consultora:** responsable de la realización del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

9.1.2. Instituciones públicas

- ✓ **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)**
Creada por Ley N° 1561/00, cuyo objeto es la coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional y se constituye en la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que rigen 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.
- ✓ **Instituto Forestal Nacional (INFONA)**
Creado por la Ley No. 422/73. Su jurisdicción abarca todo el territorio Nacional y entre sus funciones específicas están:
 - ✓ Ejecutar y supervisar programas de aprovechamiento manejo racional de los bosques del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyen en el régimen de la presente ley.
 - ✓ Establecer la clasificación de los bosques y tierras forestales, que pueden ser de producción, protectores y especiales.

- ✓ Prohíbe la devastación de bosques y tierras forestales como así mismo la utilización irracional de los productos forestales
- ✓ Velar por la utilización racional de los recursos forestales, aplicar y fiscalizar su cumplimiento, mediante la fiscalización de los Planes de Manejo y Aprovechamiento forestales.
- ✓ **Servicio Nacional de Salud Animal (SENACSA)**
Institución creada para dar cumplimiento de los controles sanitarios practicados a los rebaños de animales destinados al consumo humano, ya sea de leche o carnes.
- ✓ **Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPB y BS)**
Creado por Decreto Ley N° 2000, entre sus funciones principales está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la república; es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.
- ✓ **Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)**
Institución del Estado encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo, creado por Decreto Ley N° 14.390/92 y de la Ley N° 21393, Código Laboral.
- ✓ **Gobernación del Departamento de Presidente Hayes**
Es la Institución que emite la Declaración de Interés Departamental (requerida por la Ley 294/93). A través de la política de descentralización del país se han creado las Gobernaciones a fin de intervenir en los diversos proyectos de carácter ambiental en los departamentos.
- ✓ **Municipalidad de Puerto Pinasco**
La Municipalidad de Puerto Pinasco es el órgano de gobierno local con autonomía política administrativa y normativa. Posee autonomía en cuanto al urbanismo, medio ambiente, educación, cultura, deporte turismo, asistencia sanitaria y social.
Es la institución que emite el certificado de localización requerida por el órgano administrador de la Ley 294/93.

Los principios de la Constitución Nacional, que establece principios rectores sobre el tema ambiental, se consideraron para el análisis de los aspectos jurídicos del proyecto objeto del presente estudio.

Son numerosos los cuerpos legales que se hallan vigentes y que contienen normativas referentes al aspecto ambiental, todas ellas fueron consideradas para que el diseño, ejecución y operación sea sustentable y considerar las medidas de mitigación a adoptar.

A continuación, se citan las leyes, convenios debidamente ratificados y canjeados por Paraguay, decretos y ordenanzas que se tuvieron en cuenta en el presente estudio que deberán ser respetados por los administradores del proyecto.

9.1.3. Convenios

- ✓ Convenio relativo a la preservación de la flora, fauna y bellezas escénicas.
- ✓ Convenio internacional de Protección fitosanitaria.
- ✓ Convenio sobre la prohibición del desarrollo, producción y almacenamiento de armas biológicas.
- ✓ Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES).

9.1.4. Decretos

- ✓ Decreto N° 390 por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

- ✓ Decreto N° 11.681 por el cual se reglamenta la Ley N° 422 Forestal.
- ✓ Decreto N° 17.057 por el cual se ponen en vigencia las resoluciones adoptadas por el Grupo Mercado Común del Sur (MERCOSUR), sanitarias.
- ✓ Decreto N° 13.202 por el cual se declara la Reserva de la Biosfera del Chaco, localizada en el departamento de Alto Paraguay y el departamento de Boquerón.
- ✓ Decreto N° 13.418 por el cual se establece el procedimiento de evaluación de impacto ambiental para los Planes de manejo forestal y planes de cambio de uso de suelo.

9.1.5. Resoluciones

- ✓ Resolución SG N° 585 del MSP y BS por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental.
- ✓ Resolución N° 87 del MAG que prohíbe la utilización de insecticidas a base de compuestos organoclorados.
- ✓ Resolución N° 548 del MSP y BS que establece normas técnicas para el manejo de desechos sólidos.
- ✓ Resolución N° 208/00 SFN por la cual se reglamenta la corta y aprovechamiento del Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*.)
- ✓ Resolución N° 729/00 SFN por la cual se reglamenta normas de protección del medio ambiente en la Región Oriental o Chaco.
- ✓ Resolución N° 224/01 SFN Por la cual se reglamenta la elaboración y presentación de los Planes de Uso de la Tierra.
- ✓ Resolución N° 401/02 SEAM Por la cual se aprueba la norma ambiental general contemplada en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla N° 5: Leyes con referencias ambientales

Instrumento Legal	Artículos Relevantes	Institución Responsable	Comentarios
Constitución Nacional	6,7,8,38,109, 163,168		Establece principios de protección ambiental y de la calidad de vida.
Ley 1183/85	1898-2011-2012-2000	Todas aquellas que la Ley autorice	Código Civil
Ley 294/93 y su Decreto 14.281	Todo el texto de la Ley	SEAM Dirección General del Control Ambiental y de los Recursos Naturales	Establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental y su regulación
Ley 1561/2000	Todo el texto de la Ley	SEAM CONAM	Que crea el sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente
Ley N° 352/94	Todo el texto de la Ley	MAG DPNVS	Que reglamenta el manejo del SINASIP y crea el Consejo Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
Ley 422/73	Todo el texto de la Ley	MAG SFN	Que crea el Servicio Forestal Nacional y establece normas de manejo de los recursos forestales
Ley 96/92	Todo el texto de la Ley	MAG DPNVS	Crea el Sistema de Protección y conservación de la Vida Silvestre.

Ley 123/91	Todo el texto de la Ley	MAG	Que adopta nuevas normas fitosanitarias.
Ley 1294/83	18 -33-44-42-63	Municipalidades	Carta Orgánica
Ley 836/80	66-67-68-69-80-81-82-83-128-129-130	MSP y BS SENASA SEAM	Código Sanitario
Ley 213/93		Todas aquellas que la Ley indique	Código del Trabajo
Ley 716/96	Todo el texto de la Ley		Delito Ecológico
Ley 1100/97	Todo el texto de la Ley	MSP y BS	Polución sonora
Ley 515/94	Todo el texto de la Ley	MAG SFN	Que prohíbe la exportación y el tráfico de rollos, trozos y vigas de madera.

9.1.6. Normas referentes a la disposición de residuos y efluentes

El MSP y BS. a través del SENASA, es la institución encargada de establecer límites que servirán de parámetros de descarga al agua. La misma se encuentra reglamentada en la Resolución SG N° 585 MSP y BS - SENASA.

La disposición de residuos sólidos se hará de acuerdo con la Resolución S.G N° 548, Art.4, a y b.

9.1.7. Normas referentes a las emisiones de polvos y gases y generación de ruidos y vibraciones

La institución encargada de establecer los límites que servirán de parámetros de descarga de contaminantes al aire es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Ante la ausencia de parámetros en el ámbito nacional se aplicarán los establecidos en tratados y acuerdos internacionales. (Decreto N° 14.281 Art.17, PARÁGRAFO PRIMERO).

Las responsabilidades administrativas por violaciones a disposiciones de vertidos o gases a la atmósfera se establecen en el Código Sanitario, también la Ley 716/96 que sanciona los delitos contra el medio ambiente y la Ley 160/97 del código penal estipula las penas correspondientes a este tipo de infracciones.

El código sanitario en su capítulo XIII "de los ruidos, sonido y vibraciones establecen las normas relativas a los límites tolerables a su disposición". Por su parte el Código Civil (Art. 2000) y la Ley 716 también hacen referencia al tema.

La Ley 1100/97 tiene por objeto prevenir la polución sonora.

10. IDENTIFICACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. MATRIZ CHECK LIST

La incorporación de una visión sintética ambiental requiere ser tratada como un desarrollo a largo plazo, que permitirá administrar los tiempos de los procesos de modificaciones ecológicas correctivas y la atenuación de los efectos depredadores que se producen en el ambiente, unido a los cambios sociales que se verifican y que demandan mayores recursos para paliar sus deficiencias. Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de chequeo, el cual es un método de identificación muy simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. Sirve primordialmente para llamar la atención sobre impactos más importantes que puedan tener lugar

como consecuencia de la realización del proyecto. Los principales potenciales de impactos se presentan a continuación.

MATRIZ 1: CHECKLIST		
ACCIONES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES IMPACTANTES	PROBABLES IMPACTOS AMBIENTALES A SER VERIFICADOS
Fase1:planificación del uso de la tierra	No se identifican actividades impactantes de consideración	
Fase 2: Producción Agropecuaria	1.1.- Planificación de la Producción Agropecuaria. 1.2.- Preparación de suelo. Actividades generales. Movimiento de maquinarias. Movimiento de personas. 1.3.- Siembra de gramíneas el primer año. Sistema Siembra Directa - Labranza Mínima a partir del segundo año. 1.4.- Cuidados Culturales. Control integrado de plagas y enfermedades de los cultivos Control de malezas. Rotación de cultivos. Cultivo de abonos verdes. 1.5.- Cosecha. Movimiento de Maquinarias y Vehículos de Carga. Movimiento de Personas. 1.6.- Almacenamiento de Granos 1.7.- Comercialización.	Aire Alteración de la calidad del aire por efecto de las Partículas en suspensión y gases Agua Modificaciones del Escurrimiento Superficial Modificación de la Infiltración del Agua y Recarga de Acuíferos. Alteración de la Calidad del Agua. Suelo. Cambios en las Propiedades de los suelos. Flora. Alteración de las especies naturales. Fauna. Alteración de los Hábitat Naturales. Medio Socioeconómico. Sobre el Empleo: Demanda de servicios Movimiento de la mano de obra local Capacitación del recurso humano Cuidados de la salud del obrero Sobre la Estructura Socioeconómica Incremento ocupacional Aumento de la valoración de la tierra Sobre el nivel de ingresos. Mejora la renta. Mejora reinversión.

11. IDENTIFICACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES PROVOCADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

11.1. Análisis de los Impactos Ambientales producidos por las Actividades de la Producción Agropecuaria

11.1.1. Aire: Alteración de la Calidad del Aire por Efecto de las Partículas en Suspensión y Gases

Producción agropecuaria: preparación de suelos, movimiento de maquinarias y equipos, cosecha.

Efectos de Pulverizaciones de Agroquímicos

- **La Deriva**

- ✓ Tamaño de las gotas
- ✓ Viento
- ✓ Temperatura

11.1.2. Agua: Modificaciones del Escurrimiento Superficial

- ✓ *DIMENSIÓN FÍSICA*
- ✓ *DIMENSIÓN QUÍMICA*

11.1.3. Agua: Modificación de la Infiltración del Agua y Recarga de Acuíferos

- ✓ Humedad
- ✓ pH
- ✓ Temperatura

11.1.4. Agua: Alteración de la Calidad del Agua

Efectos sobre la calidad del agua por uso inadecuado de agroquímicos

- ✓ Ingrediente activo en la formulación de los plaguicidas.
- ✓ Contaminantes que existen como impurezas en el ingrediente activo.
- ✓ Aditivos que se mezclan con el ingrediente activo (humectantes, diluyentes o solventes, aprestos, adhesivos, soluciones reguladoras, conservantes y emulsionantes).
- ✓ Producto degradado que se forma durante la degradación química, microbiana o fotoquímica del ingrediente activo.

Cuadro N° 9
Probables efectos de las actividades agropecuarias en la calidad del agua

Actividad agropecuaria	Efectos	
	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Labranza/arado	Sedimentos/turbidez: los sedimentos transportan fósforos y plaguicidas adsorbidos a las partículas de los sedimentos; entarquinamiento de los lechos de los paleocauces y pérdida de hábitat, desovaderos, etc.	
Aplicación de fertilizantes	Escorrentía de nutrientes, especialmente fósforo, que da lugar a la eutrofización y produce mal gusto y olor en el abastecimiento público de agua, crecimiento excesivo de las algas que da lugar a desoxigenación del agua y mortandad de peces	Lixiviación del nitrato hacia las aguas subterráneas; los niveles excesivos representan una amenaza para la salud pública.
Aplicación de estiércol	Esta actividad se realiza como medio de aplicación de fertilizantes; provoca elevados niveles de contaminación por agentes patógenos, metales, fósforo y nitrógeno, lo que da lugar a la eutrofización y a una posible contaminación.	Contaminación de las aguas subterráneas, especialmente por el nitrógeno.
Plaguicidas	La escorrentía de plaguicidas da lugar a la contaminación del agua superficial y la biota; disfunción del sistema ecológico en las aguas superficiales por pérdida de los depredadores	Algunos plaguicidas pueden lixiviarse en las aguas subterráneas, provocando problemas

	superiores debido a la inhibición del crecimiento y a los problemas reproductivos; consecuencias negativas en la salud pública debido al consumo de pescado contaminado. Los plaguicidas son trasladados en forma de polvo por el viento hasta distancias muy lejanas y contaminan sistemas acuáticos que pueden encontrarse a grandes distancias.	para la salud humana a través de los pozos contaminados.
Riego	Escurrentía de sales, que da lugar a la salinización de las aguas superficiales; escurrentía de fertilizantes y plaguicidas hacia las aguas superficiales, con efectos ecológicos negativos, bioacumulación en especies ícticas comestibles, etc.	Enriquecimiento del agua subterránea con sales, nutrientes (especialmente nitrato).

11.1.5. Suelo: Cambios en las Propiedades de los suelos

- ✓ Efectos producidos por acciones inadecuadas de la producción agropecuaria
- ✓ Efectos producidos por el uso inadecuado de agroquímicos

11.1.6. Flora: Alteración de las especies naturales

- ✓ Efectos por la acción de la producción agrícola y ganadera
- ✓ Efectos por uso inadecuado de agroquímicos
- ✓ Efectos sobre la flora acuática

11.1.7. Fauna: Alteración de los Hábitat Naturales

- ✓ Efectos de la producción agropecuaria
- ✓ Efectos del uso inadecuado de plaguicidas
- ✓ Efecto de los plaguicidas sobre los polinizadores
- ✓ Niveles de resistencia a los plaguicidas

11.2. Análisis de los impactos ambientales producidos por la actividad de manejo y aprovechamiento forestal

El mecanizado de la madera propiamente dicho comienza en el bosque con el tronzado y el corte, para luego acopiar en las planchadas, en este proceso se pueden producir los siguientes impactos.

- ✓ Ruido
- ✓ Emisiones de Polvo
- ✓ Emisiones de residuos sólidos

12. VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO. Matriz Leopold modificado

12.1. Valoración de los impactos ambientales producidos por las actividades de la producción agropecuaria

Matriz 2: Valoración de los impactos. Leopold modificado						
ACCIONES IMPACTANTES	Parámetros de valoración de impactos.					
	V	O	M	AI	R	T
PRODUCCION AGROPECUARIA						
SOBRE COMPONENTE AIRE- Alteración de la calidad del aire por emisión de particulados y gases-humos negros						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Relevamiento de las condiciones físicas-químicas y biológicas de los suelos para la buena producción, mediante análisis de suelos.	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D	2	AID	1	T
Siembra de gramíneas y granos.	-	D	2	AID	1	T
Cuidados Culturales.	-	D	2	AID/AII	1	T
Cosecha.	-	D	1	AID	1	T
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T
SOBRE COMPONENTE AGUA- Modificaciones del Escurrimiento Superficial						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D	2	AID/AII	1	T
Siembra de gramíneas y granos.	-	D	2	AID	1	T
Cuidados Culturales.	-	D/I	2	AID/AII	1	T
Cosecha.	-	D	1	AID	1	T
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T
Modificación de la Infiltración del Agua y Recarga de Acuíferos						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D/I	2	AID	1	T
Siembra de gramíneas y de granos.	-	D/I	2	AID	1	T
Cuidados Culturales.	-	D/I	2	AID	1	T
Cosecha.	-	D/I	1	AID	1	T
Almacenamiento de granos	-	0	0	0	0	0
Comercialización	-	0	0	0	0	0
Alteración de la Calidad del Agua						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D/I	2	AID/AII	1	T
Siembra de gramíneas y granos.	-	D/I	2	AID	1	T
Cuidados Culturales.	-	D/I	2	AID/AII	1	T
Cosecha.	-	D/I	1	AID	1	T
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T

Suelo. Cambios en las Propiedades de los suelos por efecto de erosión y mal manejo de residuos						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D	2	AID	1	T
Siembra de gramíneas y granos.	-	D	2	AID	1	T
Cuidados Culturales.	-	D	2	AID	1	T
Cosecha.	-	D	1	AID	1	T
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T
Flora. Alteración de las especies naturales						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D/I	2	AID/AII	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	-	D	2	AID	2	SP
Cuidados Culturales.	-	D/AII	2	AID/AII	2	SP
Cosecha.	-	D	2	AID	2	SP
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T
Fauna. Alteración de los Hábitat Naturales						
Planificación de la producción agropecuaria	0	0	0	0	0	0
Preparación de suelo.	-	D/I	2	AID/AII	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	-	D	2	AID	2	SP
Cuidados Culturales.	-	D/I	2	AID/AII	2	SP
Cosecha.	-	D	2	AID	2	SP
Almacenamiento de granos	-	D	1	AID	1	T
Comercialización	-	D	1	AID	1	T
SUMATORIA DE IMPACTOS NEGATIVOS			-63		-48	
Medio Socioeconómico. Sobre el Empleo: Demanda de servicios						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	3	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	3	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	3	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	3	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	3	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	R	2	SP
Movimiento de la mano de obra local						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	3	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	3	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	3	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	3	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	3	R	2	SP
Capacitación del recurso humano						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	2	AII/R	2	SP

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR "PLAN DE USO DE LA TIERRA, EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA, PRODUCCION DE CARBON VEGETAL, LIMPIEZA Y DESPALME DE CAMPO NATURAL - PALMAR" PROPIEDAD DE LA FIRMA "GANADERA LA PAZ S.A."

Cuidados Culturales.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	/R	2	SP
Cuidados de la salud del obrero						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	/R	2	SP
Sobre la Estructura Socioeconómica. Incremento ocupacional						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	/R	2	SP
Aumento de la valoración de la tierra						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	/R	2	SP
Sobre el nivel de ingresos Mejora la renta						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D/I	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D/I	2	R	2	SP
Mejora reinversión						
Planificación de la producción agropecuaria	+	D	2	AII/R	2	SP
Preparación de suelo.	+	D	2	AII/R	2	SP
Siembra de gramíneas y granos.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cuidados Culturales.	+	D	2	AII/R	2	SP
Cosecha.	+	D	2	AII/R	2	SP
Almacenamiento de granos	+	D	2	AII/R	2	SP
Comercialización	+	D	2	/R	2	SP
SUMATORIA DE IMPACTOS POSITIVOS			122		112	234
DIFERENCIA ENTRE IMPACTOS NEGATIVOS Y			+59		+64	

POSITIVOS					
SUMATORIA TOTAL DE IMPACTOS	+123				

12.2. Resumen de la valoración de los Impactos Ambientales

Acciones del Proyecto	Impactos Negativos	Impactos Positivos	Sumatoria de Impactos
Producción agropecuaria	-111	+234	+123

13. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION DEL PROYECTO

Las oportunidades que presenta el proyecto son las siguientes:

- ✓ Terreno propio
- ✓ Ubicación en área rural
- ✓ Ubicación estratégica a centros de exportación
- ✓ Utilización de tecnología moderna.
- ✓ Población que rodea al proyecto, es reducida y no se crean molestias a los vecinos.
- ✓ Disponibilidad de mano de obra.
- ✓ Disponibilidad de infraestructura de carreteras todo el año.

Estas características, permiten desechar cualquier posibilidad de traslado del proyecto a otras áreas de la región.

El principal elemento, disponibilidad de tierras en áreas rurales cercanas a las poblaciones más urbanizadas del departamento, y la aplicación de tratamiento de los desechos producidos por el proyecto, le generan fortalezas y oportunidades para su desarrollo con sostenibilidad.

14. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

- ✓ PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
- ✓ PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS
- ✓ PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

14.1.- Programa de Mitigación de Impactos Ambientales y Monitoreo Ambiental

14.1.1.- Objetivo Principal

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

14.1.2.- Especificaciones técnicas para la implementación de Buenas Prácticas Ambientales para la actividad agropecuaria

Código	Impacto Potencial	Medidas De Mitigación de impactos
C.1	Contaminación atmosférica por generación de olores y partículas suspendidas	1. Reducir las áreas de erosiones, con aplicación de cubierta vegetal.
C.2	Contaminación atmosférica por generación de olores,	2. Implementar cortinas forestales, alrededor de sede, a los efectos de reducir la erosión eólica y la

	contaminación cruzada.	dispersión de partículas.
C.3	Contaminación atmosférica y alrededores del establecimiento por generación de partículas suspendidas.	3. Aplicar riego frecuente en periodos de mucha sequía. 4. Dotar al personal de Equipos de Protección Personal (EPP). 5. Reducir las velocidades de los vehículos dentro del predio.
G1	Contaminación atmosférica por generación de ruidos molestos por mal funcionamiento de equipos y maquinarias.	1. Mantenimiento de equipos y maquinarias de acuerdo a manual técnico de instrucciones. 2. Realizar los trabajos de reparación y mantenimiento en área de talleres. 3. Dotar al personal de EPP. 4. Establecer reglamentos para el manejo de máquinas y equipos y evitar accidentes. 5. Aplicar normas de seguridad e higiene laboral, ajustada a normas nacionales.
G2	Contaminación atmosférica por generación de ruidos molestos producidos por explosiones accidentales.	
S1	Contaminación de suelos por generación de desechos sólidos/domésticos.	1. Contar con procedimientos de seguridad en caso de derrames de sustancias contaminantes en el suelo. 2. Capacitar al personal en medidas de seguridad. 3. Dotar al personal de EPP. 4. Aplicar medidas de seguridad e higiene laboral. 5. Contar con recipientes adecuados para el transporte y almacenamiento de restos de suelos contaminados. 6. Obligar al personal para que las reparaciones y mantenimiento de vehículos sea realizada en fosa, cerca del taller de la sede.
S2	Contaminación de suelos por generación de desechos sólidos comunes/domésticos	
V1	Alteración de la vegetación nativa por remoción de biomasa en suelos destinados a cultivos agropecuarios.	1. Aplicar medidas de conservación de suelos y agua en todas las áreas de producción y reforestación. 2. Aplicar enmiendas con el fin de mejorar o recuperar la fertilidad de los suelos. 3. Aplicar métodos de reforestación. 4. Realizar continuamente la sanitación de los árboles en regeneración. 5. Practicar un sistema racional de aprovechamiento de la madera, para uso interno.
V2	Alteración de la vegetación nativa por tala de árboles en área de bosque de reserva y franjas de protección, para uso interno de la propiedad.	
F1	Alteración de los nichos faunísticos por destrucción de biomasa y emisión de ruidos molestos.	1. Promover entre los empleados la protección de la fauna y flora del predio. 2. Evitar lo menos posible, la penetración continua de las áreas de conservación. 3. Reducir el uso de químicos y otras sustancias con potencial de contaminación cerca de las áreas de conservación.

		4. Aplicar medidas de seguridad en caso de derrames, evitando contaminación de áreas de alimentación de la fauna silvestre, así como la contaminación de cursos de aguas. 5. Realizar un inventario, de acuerdo a las necesidades de la Empresa, sobre los tipos de fauna más comunes en la propiedad.
A1	Contaminación de cuerpos de agua por suelo erosionado.	1. Alertar a los vecinos y autoridades en caso de derrames accidentales de productos químicos a fuentes de agua. 2. Dotar al personal de protocolos de seguridad en caso de derrames de productos químicos, lubricantes u otras sustancias contaminantes. 3. Capacitar permanentemente al personal en el protocolo de seguridad. 4. Llevar un riguroso control sobre las sustancias utilizadas en el predio, cuidando que las mismas tengan certificación del SENAVE. 5. Evitar la limpieza de equipos de pulverizadores en aguas superficiales. 6. Contar con formularios de seguridad sobre los productos químicos utilizados en la propiedad, controlado por el SENAVE. 7. Dotar al personal de EEP- 8. dar cumplimiento a las normas de seguridad e higiene laboral.
A2	Contaminación de cuerpos de agua por generación de aguas residuales provenientes de los lavados de maquinarias y equipos.	
A3	Contaminación por generación de aguas residuales domesticas/ derrame de productos químicos.	
As1	Contaminación de aguas subterráneas por lixiviados de lubricantes, combustibles, fertilizantes, plaguicidas.	1. Aplicar fertilizantes ajustados a recomendaciones de resultados de análisis de suelos. 2. Aplicar fertilizantes certificados por el SENAVE. 3. Capacitar al personal en el uso de los insumos. 4. Realizar mantenimiento de equipos y maquinarias de fertilización, ajustados a manuales técnicos operativos. 5. Evitar manipuleo de químicos y lubricantes cerca de los pozos de agua. 6. Realizar análisis de calidad de agua del pozo artesiano de la propiedad, por lo menos 1 vez por año. 7. Dotar al personal de EPP en caso de manipuleo de equipos.
H1	Decremento del recurso agua por consumos excesivos en las actividades del proyecto.	1. Controlar los consumos de aguas en los ciclos productivos. 2. Controlar la calidad del agua. 3. Controlar los equipos de distribución del agua. 4. Realizar reparaciones y mantenimientos de reservorio de agua, de acuerdo a las normas de salubridad. 5. Dotar al personal de EPP en actividades de manipuleo de equipos.
H2	Generación de aguas residuales provenientes de lavados de los galpones o unidades de producción, debido a altos consumos.	
HU1	Generación de empleos directos e indirectos.	
		1. Promover el empleo local. 2. Promover la adquisición de bienes e insumos en la región. 3. Capacitar a los trabajadores en las distintas

		actividades realizadas en la finca. 4. Proveer al personal de los servicios y derechos del código de trabajo. 5. Aplicar normas de seguridad e higiene. 6. Promover la integración de los trabajadores con los patrones.
HU2	Mejora calidad de vida por mayores ingresos y mayor acceso a servicios.	1. Dotar al personal de servicios de salud 2. Realizar revisión de EPP. 3. Adecuar las áreas de trabajo a las normas de seguridad vigentes. 4. Promover entre los trabajadores rurales la integración y solidaridad. 5. Capacitar al personal en técnicas de reanimación y auxilios. 6. Capacitar en técnicas de control de incendios y planes de contingencias.
HU3	Generación de mayores niveles de seguridad para el personal y para la protección ambiental del establecimiento.	1. Realizar revisiones sobre las normas de seguridad del predio. 2. Controlar el cumplimiento de las normas de seguridad en el predio. 3. Capacitar al personal 4. Contar con EPP

14.2. PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA EL USO DE AGROQUÍMICOS

14.2.1. Objetivos

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

14.2.2. Impactos Ambientales a Manejar

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

14.2.3. Recomendaciones de Medidas de Manejo Ambiental

- La Empresa deberá contar con medidas de control de riesgos en el manejo y almacenamiento de químicos o de sustancias peligrosas. Deberá implementar mecanismos para el manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas.
- Requerirá la identificación y caracterización de las sustancias químicas o peligrosas almacenadas y de uso. Implementará los medios necesarios para que los transportistas y comerciantes, se hagan responsable de las medidas de contingencia en caso de derrames de los productos, antes de llegar a su propiedad.
- Dentro de su mecanismo operativo, de acuerdo a las necesidades establecerá un ordenamiento interno para la ubicación de cargas de productos químicos o sustancias peligrosas con medidas de restricción de paso a personal ajeno al manejo de los mismos.
- Capacitar al personal que maneja los químicos y sustancias peligrosas acerca de la manipulación y acciones en caso de emergencia, así como dotarlos de elementos de protección adecuados para la labor que ejecutan.
- Comunicar a las autoridades pertinentes en caso de producirse contingencias, a los efectos de recibir instrucciones para un buen manejo.

14.2.4. Especificaciones Técnicas de las Medidas de Manejo Ambiental

Control de riesgos en el manejo y almacenamiento de Químicos o Sustancias Peligrosas
a.- Opciones disponibles para el manejo de riesgos con base al conocimiento de las sustancias:
- Aceptar el riesgo
- Evitar el riesgo
- Manejar el riesgo
b.- Objetivo del manejo de los riesgos
Tomar decisiones basadas en datos científicamente comprobados sobre cuáles riesgos son aceptables o inaceptables, trabajar para evitar aquellos que son inaceptables y para reducir los inevitables a niveles aceptables.
c.- Causas de los riesgos en el almacenamiento de químicos o sustancias peligrosas:
Gestión:
- Ignorancia de la peligrosidad de las sustancias por parte de quienes las manejan.
- Falta de rotulado y etiquetado con señalamientos de su peligrosidad y forma de prevenir riesgos.
- Falta de capacitación de los trabajadores.
- Almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar.
Tecnología
- Instalaciones, contenedores, embalajes y envases inadecuados o en mal estado.
- Carencia de equipo y dispositivos para hacer frente a emergencias.
Evaluación
- Carencia de monitoreo de emisiones y fugas.
- Carencia de monitoreo de la exposición y vigilancia médica de los trabajadores.
Claves para la gestión efectiva de las sustancias químicas
- Establecer objetivos claros.
- Diseñar programas específicos para el logro de los objetivos.
- Abordar primero lo primero.
- Control de las sustancias altamente peligrosas.
- Protección de los trabajadores que manejan sustancias de elevada peligrosidad.
- Establecimiento de normas para el transporte.
- Prevención de accidentes y respuesta rápida a emergencias.
- Decisiones basadas en el mejor conocimiento científico.
Mecanismos No Regulatorios para el Manejo de Químicos o Sustancias Peligrosas
Conducta Responsable
La Empresa, en la medida de sus necesidades, desarrollará procedimientos para el manejo responsable en la manipulación y almacenamiento de los productos químicos, ajustados a normas internacionales, aplicados en países de América Latina, ajustándolos a las realidades tecnológicas, sociales, culturales y económicas de nuestro país. Los principales objetivos de estos procedimientos deben estar enfocados a:
Lograr un manejo y uso correcto y adecuado de las sustancias químicas, para prevenir daños a la salud e integridad física de las personas, la comunidad y el medio ambiente.
Lograr un control rápido y eficiente de situaciones de emergencia relacionadas con propiedades peligrosas de las sustancias químicas y.
Satisfacer las inquietudes del personal y la comunidad acerca de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, con respecto a su salud y seguridad.
Identificación de Sustancias Químicas o Peligrosas
Las sustancias que ingresen al predio, deben contar con señalización correcta ajustada a las normas nacionales. De acuerdo a esta norma el producto debe ir con el nombre técnico correcto o nombre de expedición, CLASE a la que pertenecen, denominación técnica de conformidad normas nacionales (por nombre técnico se entiende el nombre químico del contenido).
Clasificación de las sustancias químicas

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

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

ROTULOS DE IDENTIFICACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS

Clase 1- EXPLOSIVOS.  Clase 1 EXPLOSIVOS. Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por la manera en que se comportan al recibir un estímulo producen gases a altas temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. Se conocen 6 subclases de acuerdo con la forma como una sustancia puede explotar. Subclase 1.1: corresponde a sustancias o artículos que ofrecen peligro de explosión en masa. Es decir, que afecta toda la carga en forma instantánea. Subclase 1.2: Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección mas no explosión en masa. Subclase 1.3: sustancias o artículos que ofrecen peligro de fuego y en menor grado proyección de partículas, o ambos, mas no peligro de explosión en masa. Subclase 1.4: Sustancias o artículos que no representan peligro significativo, pueden entrar en ignición eventualmente. Subclase 1.5: Sustancias o artículos muy insensibles que ofrecen en condiciones especiales, peligro de explosión en masa. Subclase 1.6: Sustancias o artículos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa. Ejemplos de sustancias o artículos explosivos son: La Dinamita, el TNT, Polvora negra, Nitroglicerina, Nitrato de perclorato.	
Clase 5- OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGANICOS.  División 5.1 División 5.2 Subclase 5.1: Sustancias oxidantes: generalmente contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno), Nitro de potasio. Subclase 5.2: Peroxidos orgánicos: Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras químicas -O-O-, que generalmente son inestables y pueden liberar una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivos con otras sustancias. Ej. Peroxido de benzoilo, Metilcelulosa peróxido.	Clase 2- GASES.  División 2.1 División 2.2 Clase 2 GASES. Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases: COMPRESIDOS, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empaquetados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido LICUADOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP CRIOGENICOS, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico EN SOLUCIÓN, que se encuentran totalmente disueltos en un líquido al ser empaquetados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona) Con respecto al tipo de riesgo que ofrecen, los gases se clasifican en dos subdivisiones: Subclase 2.1: Gases inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Aerosoles. Subclase 2.2: Gases No-inflamables, no tóxicos: Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno. Subclase 2.3: Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos. Ej. Cloro.
Clase 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS  División 6.1 División 6.2 Clase 6: Sustancias tóxicas e infecciosas. El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está basada en su efecto con la O.D.50 oral, inhalatoria y dérmica. Existen dos subdivisiones: Subclase 6.1: Sustancias Tóxicas. Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuro, Sales de metales pesados. Subclase 6.2: Materiales infecciosos. Son aquellos microorganismos que se reconocen como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso plantas o plantas) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas. Ej. Antrax, VIH, E. Coli.	Clase 3- LÍQUIDOS INFLAMABLES.  Clase 3. Líquidos inflamables. Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 38°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivos se estabilizan disueltos o suspendidos en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol.
Clase 7. MATERIALES RADIOACTIVOS.  Clase 7. Materiales radioactivos. Son materiales que contienen radioisótopos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genera así como la clase de descomposición alfa, beta o gamma. La contaminación por radioactividad implica o ser considerada a partir de 1.4 Becquerel para emisiones beta y gamma, o 0.001 Becquerel para emisiones alfa. Ej. Uranio, Tóxico 232, Yodo 125, Carbono 14.	Clase 4- SÓLIDOS CON PELIGRO DE INCENDIO  División 4.1 División 4.2 Clase 4. Sólidos con peligro de incendio. Constituyen cuatro subdivisiones: Subclase 4.1: Sólidos inflamables. Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo. Subclase 4.2: Sólidos espontáneamente combustibles. Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales. Ej. Hidruro de sodio. Subclase 4.3: Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua. Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio.
Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS  Clase 8. Sustancias corrosivas. Corresponde a cualquier sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa lesiones quemaduras graves y se aplica ante a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácido y sódicos.	

Especificaciones Adicionales en el Manejo de Sustancias Químicas en las Actividades Productivas
➤ Compra de agroquímicos y recomendaciones
Es importante observar:
- Abastecerse con antelación, a efectos de que factores como el mal tiempo o el defectuoso estado de los caminos retrasen el inicio de los trabajos en tiempo y forma; - No comprar productos cuyos envases estén deteriorados o no cuenten con sus etiquetas originales. - Los agroquímicos son formulados en fábrica. Los mismos vienen en diferente presentación: líquidas, emulsionables, granulado, polvos, sólidas; etc y por lo general vienen listas para su empleo, y otras deben ser diluidas antes de su aplicación. - No adquirir envases sin o con precintos dañados. - Evitar el reenvasado. - Leer convenientemente las instrucciones de las etiquetas, de manera a conocer las dosis correctas y antídoto en el caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto. - Tomar todas las precauciones antes de la aplicación. - Cumplir con las normativas legales vigentes. - Los concentrados de aceites y los concentrados emulsificables de la mayoría de los productos químicos penetran muy fácilmente por la piel. - Las formulaciones sólidas, permiten menor penetración cutánea debido a la absorción del producto por el portador que es la arcilla u otro material. - Los granulados son mucho más confiables para trabajar y evitar la exposición dérmica, y si son recubiertos es mucho mejor.
➤ Envases y etiquetas
- El envasado varía con el tipo de formulación, las propiedades químicas de los ingredientes, las cantidades que deben venderse y las clases de manipulaciones que pueden sufrir desde que salen de fábrica hasta llegar al usuario. - Todos los envases son precintados adecuadamente, con anillos de plástico alrededor de cápsulas de rosca, precintos metálicos de presión o chapa precinto. Los compradores deben examinar cuidadosamente estos elementos, a efectos de determinar si los productos han sido abiertos; rechazando aquellos cuyos precintos manifiesten haber sido violados. - Se recomienda no dividir el contenido de los mismos en cantidades pequeñas para su utilización o reventa. - Las instrucciones básicas de empleo deben estar impresas en la etiqueta en el idioma apropiado. Los compradores deben preguntar si, además, existen folletos explicativos complementarios. En caso de existir, es recomendable leerlos y aplicar sus recomendaciones.
LAS ETIQUETAS SIEMPRE DEBEN LEERSE.
➤ Medición y mezcla
- Deben respetarse siempre las dosis y diluciones recomendadas. - El olor y el color no tiene nada que ver con la potencial del agroquímico. Solo porque un químico tiene olor fuerte no significa que son más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con lo pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un olor fuerte. - Las dosis más elevadas no producen necesariamente mejores efectos; en cambio, las dosis bajas pueden ser menos eficaces. - Durante la preparación, deben usarse ropas protectoras, y mantener alejados a niños y animales. - Abrir los recipientes, bolsas, lata, etc., de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos el polvo.
➤ Debe evitarse el contacto de los productos con la piel
- Asegúrese que la boca, nariz, ojos estén bien protegida cuando mezcle agroquímicos concentrados con agua. - Siempre mida las dosis del producto químico manteniéndole alejado de su boca, nariz y ojos. - Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no

inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
• Si se produjera contaminación de la piel o de las ropas, deben lavarse inmediatamente con abundante agua limpia y jabón.
• Si se llegaran a salpicar los ojos, deben lavarse durante 15 minutos como mínimo, con agua corriente.
• Nunca deben utilizarse las manos para revolver o como medida para las mezclas, sino los recipientes que vienen con los productos o, en su defecto, jarras plásticas que no se utilicen para nada más.
• Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérralo. Si utiliza un caño de metal lávelo tres veces y no lo utilice para otra cosa. Tenga cuidado con lo que usa para mezclar porque algunos pesticidas concentrados son corrosivos con ciertos materiales.
• Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
• Debe cuidarse de no contaminar los surtidores de agua o charcos de donde beban animales. Los líquidos deben ser vertidos cuidadosamente, evitando salpicaduras o derrames. Pueden emplearse embudos. Nunca se debe succionar con la boca a través de tubos o mangueras.
• Si se manipulan polvos, debe evitarse el viento.
• Luego del empleo, debe lavarse todo el equipo, echando el agua y los sobrantes en excavaciones alejadas de viviendas, pozos de agua, acequias o canales.
• Cerrar los envases luego de su empleo, almacenándolos cuidadosamente.
• Los productos deben mantenerse siempre en sus envases originales, no pasándolos en ningún caso a botellas de bebida o envases de comestibles.
➤ Precauciones y seguridad al aplicar los plaguicidas:
• Previa a la aplicación, debe realizarse una revisión de los equipos, para asegurarse de que los mismos no pierden líquidos o polvos. También deben llenarse siguiendo las normas técnicas para cada caso, sin caer en excesos.
• Llevar al campo las herramientas y elementos necesarios para la realización de las reparaciones y adaptaciones de la manera más rápida y oportuna posibles.
• No usar equipos de calidad defectuosa, o que presenten pérdidas; y al final de cada jornada, los equipamientos y ropas deberán lavarse.
• Si usa pulverizador a mochila nunca llene porque los últimos dos litros de arriba se derramarán en el momento en que empiece a caminar. Calcule la dirección del viento y la posición del acompañante, nunca realizar el pulverizador sin equipos de protección.
• No deben aplicarse plaguicidas sin la adecuada capacitación, ni en presencia de otros trabajadores en las plantaciones. Tampoco debe permitirse que los niños apliquen productos fitosanitarios ni que estén expuestos a ellos, manteniéndolos alejados de las áreas que se traten. Es recomendable no aplicar estos productos en condiciones atmosféricas desfavorables (viento, lluvia, tormentas).
• Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderán gran parte del pesticida por evaporación. Lo ideal sería que, al pulverizar, la velocidad del viento sea inferior a 10 Km/h; a temperatura ambiente, inferior a 30 °C y la humedad relativa, superior al 55%. Sin embargo, esas condiciones no son muy frecuentes.
• Si en el área existe alguna actividad de apicultura avisar a los apicultores que se aplicará pesticidas. La aplicación antes de la puesta del sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas florezcan el néctar y polen producidos por las plantas pueden contener residuos de pesticidas. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.
• Comer una comida completa antes de aplicar porque un estómago lleno ayudará a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.
• Es importante comenzar escogiendo la boquilla adecuada. Para facilitar la identificación, la boquilla tiene grabada un sello que indica la característica del chorro o tipo de gota formada.
• Conocer las condiciones ideales de trabajo de las boquillas, es importante para minimizar las pérdidas por deriva y/o evaporación; así como para aumentar la eficiencia de la pulverización.

La correcta selección de la boquilla no elimina el cuidado que se debe tener durante el trabajo. La utilización de filtros de línea y de boquilla disminuye significativamente el desgaste, y garantiza una mayor eficiencia operativa.
Limpiar las boquillas periódicamente, en especial cuando se utilizan las formulaciones tipo polvo mojable. Algunas boquillas se pueden desmontar, para limpiarlas al final de las pulverizaciones.
Mantener en todo momento las mangueras limpias y protegidas de productos corrosivos.
Los pulverizadores deben estar bien regulados, y deben ser revisados periódicamente por los técnicos acreditados, en la medida de lo posible.
La altura mínima ideal de pulverización, debe permitir que el cruce de chorros se produzca a la mitad de la altura entre la barra y el objetivo deseado.
➤ ¿Qué se debe hacer mientras se está pulverizando?
Llevar ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliéster algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar una máscara si es posible con carbono activo y asegurarse que la boca y la nariz estén cubiertos. Vestir una camisa de mangas largas, abotonar hasta el cuello como las mangas, ponerse guantes o bolsa de plásticos en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área de escroto es el más absorbente del cuerpo. Ponerse medias y los zapatos más cerrados que pueda.
Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.
No tome tereré, coma, fume mientras aplica, puede ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que este bañado y haya cambiado primero de ropas.
Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.
➤ ¿Qué se debe hacer después de la pulverización?
Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuanto tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropa protectora cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si se usa piretroide sintético o hidrocarburo clarinado, no usar jabón con base vegetal o grasa animal. Usando ese tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
Inmediatamente luego de la aplicación lave sus ropas. La persona que lava las ropas debe ponerse guantes o bolsas plásticas para prevenir la intoxicación. Las ropas deben ser lavadas donde los desechos no afectarán ninguna otra cosa.
Nunca deje pastar a los animales en sitios que han sido fumigados. Los residuos pueden penetrar a la vaca y hacer que su leche y su carne sea tóxica y no apta para el consumo.
Manejo de desechos de envases y productos remanentes
Luego de la aplicación de los plaguicidas suelen aparecer problemas derivados de:
La eliminación de los envases que los contienen
La eliminación del producto sobrante de la aplicación
La eliminación del líquido remanente de la limpieza del equipo aspersor
Cada uno de estos casos presenta una problemática específica, pero en general se potencian para contaminar directa o indirectamente el medio ambiente y producir afecciones a los seres humanos. Entre los destinos de los envases hallamos.
Reciclado a fin de utilizarlos para acumular agua o alimentos
Acumulación en pozos.
Incineración a cielo abierto
Depósito en basurales.

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

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

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

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

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

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

El reciclado de envases (máxime sin están confeccionados en materiales durables) se presenta como un inconveniente adicional. Si son de vidrios suelen utilizarse para el acopio de bebidas, querosén o agua. Si son de metal para calentar o guardar agua y si son de aluminio se los funde para ser reutilizados. En todos los casos se registraron intoxicaciones dérmicas por inhalación o digestión.

➤ Método del triple lavado

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

Invertir el embalaje sobre el tanque del pulverizador o del balde del preparo del caldo y se deja gotear por lo menos 30 segundos o más, cuando el goteo es entre espacios.

Enjuague el embalaje de nuevo, y ponga en el tanque pulverizador, y repita esta operación una dos veces más. No adicione agua del lavado, tomar cuidado para evitar goteos y usar equipo de protección individual adecuado.

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

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

14.3. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

14.3.1. Objetivo General

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

Los tipos de monitoreo, recomendados por la presente consultoría son los siguientes:

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

14.3.2.- Monitoreo de la Calidad de Agua

14.3.2.1.- Objetivo General

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

a.- Estrategia

Puestos de Muestreo

- ✓ **Estaciones de Muestreo A: Pozo Agua Subterránea**
- ✓ **Estación de Muestreo B. Pozo de Agua Subterránea**
- ✓ **Parámetros a medir:** los parámetros a analizar de acuerdo a normas nacionales son normalmente DBO, DQO, SST, sólidos suspendidos, pH etc. Además de los parámetros que señale el MADES.
- ✓ **Frecuencia:**

El primer año: Al inicio del ciclo agrícola. - Al finalizar el ciclo agrícola.

A partir del segundo año, realizar cada 2 años, dependiendo de las necesidades de la Empresa, o determinaciones del MADES.

14.3.3.- Monitoreo de Residuos de Envases de Agroquímicos

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

a.- Estrategia

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

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

Frecuencia:

Realizar registros semestrales.

14.3.4.- Monitoreo del Suelo

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

14.3.5.- Monitoreo de Fauna Silvestre

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

a.- Estrategia

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

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

Frecuencia:

Realizar registros anuales.

15.- CONCLUSIONES

- ✓ El doble cultivo gramíneas y granos de exportación, es el sistema productivo más representativo de las políticas regionales de intensificación productiva con orientación agroexportadora iniciada en los años 70, no solamente por su dimensión económica, sino por su extensión territorial que alcanza a casi toda la Región Oriental y Occidental del Paraguay. El crecimiento de esa producción tuvo una primera fase de intensificación que se basa en tecnologías convencionales con un empleo intensivo de los recursos naturales que rápidamente se degradan.
- ✓ En los años 90, con una preocupación muy alta en la sustentabilidad productiva de esos sistemas se inicia un proceso de desarrollo e incorporación acelerada de tecnologías que procuran revertir ese proceso.
- ✓ La situación de la región evidencia no solamente que la pérdida de suelos viene deteriorando severamente la productividad agrícola, como reiteradamente ha sido diagnosticado, sino que enfrenta una aceleradísima expansión de la frontera agrícola a suelos marginales, con efectos devastadores en el medio ambiente que quizás no tengan parangón en ninguna otra región del mundo.
- ✓ El avance del cultivo agrícola, y la pecuaria, en la Región Oriental y Occidental, en los últimos 20 años, ha acelerado la deforestación de bosques nativos, a ritmos alarmantes, con la pérdida de una rica biodiversidad, que hasta ahora el Estado, no ha podido valorar en su justa medida. Hasta el momento, el Paraguay, no ha podido calcular los costos económicos y financieros de las externalidades producidas por el cultivo de la soja, especialmente, debidos a que es el rubro de exportación con mayor proyección en los mercados internacionales.

- ✓ Es así, que la propiedad, tendrá una reducción considerable de sus áreas de bosques naturales, con pérdidas importantes de especies forestales nativas, de sin mucha demanda comercial en nuestros días. El avance de la deforestación y la irracionalidad en el aprovechamiento de los recursos naturales, conspiró contra la sobrevivencia de especies de fauna silvestre, que ya no existen en la zona.
- ✓ Los paleocauces se han visto, afectados en su calidad y cantidad de agua, debido principalmente a las erosiones hídricas, y al arrastre de sustancias químicas, provenientes de fertilizantes y plaguicidas utilizadas en la producción agrícola intensiva.
- ✓ Sin embargo, las nuevas técnicas de producción, especialmente la adopción de la siembra directa, la planificación de la propiedad mediante instrumentos técnicos y la adopción voluntaria de prácticas agrícolas, amigables con el medio ambiente, han colaborado para reducir ostensiblemente los impactos ambientales negativos del cultivo de la soja sobre el medio ambiente físico y biológico.
- ✓ El proyecto, de acuerdo a la evaluación de impacto ambiental, provocará impactos ambientales negativos, sobre el medio físico y biológico, pero de relativa magnitud y mitigable en el corto y mediano plazo, mediante la adopción de medidas de conservación de suelos y agua, que se han establecido en las medidas de mitigación del proyecto. Los impactos ambientales positivos, se dan con mayor énfasis en el medio socioeconómico, atendiendo a la dinámica económica regional que genera el cultivo agrícola para la exportación.
- ✓ El proyecto contempla medidas de compensación, como ser: la de establecer áreas destinadas a la conservación ambiental, con lo cual renuncia al generación de rubros alternativos para la renta del productor, al mismo tiempo contempla la realización de estudios de monitoreo ambiental sobre determinados componentes ambientales del área del proyecto, los cuales servirán de herramientas para la investigación y análisis del MADES, sobre el comportamiento del ambiente del área con respecto a las actividades productivas.
- ✓ Nuestro proyecto, apunta a la sustentabilidad del sistema, mediante la adopción de indicadores ambientales, que serán los medios para evaluar nuestra gestión ambiental y eficiencia productiva.
- ✓ La evaluación de impacto ambiental, nos otorga la herramienta, para prevenir impactos ambientales que podrían producirse durante la vida útil del proyecto.
- ✓ El plan de gestión ambiental, generado en el presente estudio, se constituye en el principal instrumento de gerenciamiento de la problemática ambiental del área de proyecto. Las condiciones ambientales susceptibles de sufrir mayor impacto son aquellas relacionadas con la preservación de diversidad biológica natural, 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.

16. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Económico. Serie N° 12. Proyecto de Planificación de los Recursos 6 Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 p.
- 2.- Budowski, G. y De Camino, R. 1997. Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural. Proyecto IICAIGTZ (informe técnico). Costa Rica. 18 p.
- 3.- Burguera, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 4.- Capper, D.R., R.P. Clay, M.B. Perrens y R.G. Pople. 1997. Tapytá Private Reserve (Caazapa - Paraguay). Preliminary report of visit by project Aguara Nu '97. (inédito) 38 p.
- 5.- Carabias, J.; Montaña. D., Rodríguez. F. 1991. Las cuentas del patrimonio natural del corredor biológico del Chichinautzin, Estado de Mongelos, México. In:
- 6.- Inventarios y cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 263-293.
- 7.- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo. -
- 8.- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- 9.- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 10.- GAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- 11.- DE LLAMAS, P. 1990. Zonificación Agroecológica 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.
- 12.- DENGÓ, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Barbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- 13.- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- 14.- FUNES, E. L. y KOHLER A.,1992. Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ,
- 15.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 1992.
- 16.- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay. 1992
- 17.- NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS. P. N.U. D./S.T. P. Año 1995
- 18.- 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.
- 19.- TRACY, F.; PÉREZ, J. 1986. Manual práctico de Conservación de Suelos. Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Honduras. 167 p.