

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EXPLOTACION AGROPECUARIA (Adecuación Ambiental de Actividades de Producción Agrícola y Ganadera), A REALIZARSE EN LA PROPIEDAD DE LA FIRMA 13 DE MAYO S.A., SITUADA EN EL LUGAR DENOMINADO Cañada (Arroyo Ata), DISTRITO DE Tacuati, DEPARTAMENTO DE San Pedro.

1. INTRODUCCION

Este **Relatorio de Impacto Ambiental** fue elaborado en forma concisa y concentrado en los problemas ambientales significativos que pueden verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto de explotación agropecuaria.

2. OBJETIVOS

2.1. General

El objetivo es adecuar a la legislación ambiental el proyecto de desarrollo de las fincas de producción ganadera y sustituir y modernizar cierto sector de la propiedad, área de pasturas viejas enmalezadas a la explotación agrícola. En consecuencia formular recomendaciones para la mitigación o eliminación de los posibles impactos que podrían verificarse con la ejecución de la adecuación ambiental del proyecto de explotación ganadera y agrícola.

2.2. Por tanto y bajo tales expresiones los objetivos son:

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse y en ejecución sobre el medio ambiente en las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían generarse con las actividades.
- Identificar las limitaciones, si existen, relacionadas con la suficiencia de los datos de base existentes para la evaluación ambiental y las necesidades de programar la recolección adicional de los mismos (por ej. durante varias temporadas) y las actividades de evaluación, de modo que no interfieran con el programa de desarrollo del proyecto.

3. ÁREA DEL ESTUDIO

Basados en los documentos disponibles como título de propiedad, carta topográfica, imagen satelitaria, e identificaciones realizadas en gabinete y su posterior verificación en el campo, queda definido que la propiedad está

ubicada en la cercanía del lugar conocido como *Cañada (Arroyo Ata)*, Distrito de *Tacuati*, Departamento de *San Pedro*.

Acceso (ubicación): Se accede a la misma por la Ruta 3, que une Asunción con Yvy ya'u, pasando por la ciudad de Santa Rosa, hasta llegar al lugar denominado *Alegría*, en las coordenadas geográficas UTM E 554.323 y N 7.393.096, en este lugar se dobla el lado Izquierdo por un camino vecinal unos 26 km, hasta alcanzar la coordenadas geográficas donde se encuentra el portón de entrada a la propiedad en UTM E 533.364 y N 7.390.354. (Ver mapa de ubicación en anexo).

Según escritura de titulación de la propiedad, la superficie total del predio es de **3.575,5898** ha.

3.1. Área de Influencia Directa

Los límites de influencia directa están dados por: Al Norte, Derechos de Enrique Flecha Caballero, Cardus y Flecha y Fracción Trasferida a José Soljancic; al Sur, Estero Yapepo y Arroyo Ata, al Oeste, Derechos de Hugo Machain y La Inmobiliaria, y al Este La Inmobiliaria S.A.

3.2. Área de Influencia Indirecta

Los límites de influencia indirecta, están dados por: al Norte, Río Ypane; al Sur, La Ruta N° 11 y Distrito de Nueva Germania, al Oeste, Cañada Ayala Rugua, y al Este, La Ruta N° 3 y la Estancia Alegria.

En anexo se presentan el área de ubicación e informaciones adicionales de apoyo.

4. Descripción de las actividades propuesta

El proyecto hace referencia a la **adecuación** a la legislación ambiental nacional de las **actividades** ganaderas y agrícolas en ejecución desarrollada en una superficie total de **3.575,5898** hectáreas, con el propósito de implementar a futuro inmediato en ella técnicas y actividades de producción en el marco de la equidad económico, social y ambiental a nivel local.

La actividad ganadera y Agrícola, se desarrolla de tipo tradicional a través de la cría, recria y engorde de ganado sustentado con pasturas implantadas y naturales, como también actividades de protección ambiental y manejo adecuado de los potreros, planificado también área establecida como **bosques de reserva. La producción agrícola se emplea técnicas y manejo sustentable con sistema de siembra directa y con sus respectivos cuidados culturales.**

Para la ganadería, se realiza distribución y rotación adecuada de los rebaños en los potreros, sanización frecuente, vacunación antiaftosa periódica, manejo y conservación de la pastura y del suelo, y suplementación mineral entre otros.

En relación a estas consideraciones expuestas, el proyecto hace referencia a un plan de uso de la tierra basado en un sistema Intensivo de manejo, consistente en este caso en la producción de ganado vacuno sustentado en pasturas implantadas y naturales.

Actualmente en la propiedad, objeto de este estudio, se desarrollan en mayor proporción actividades Agrícolas (especialmente cultivos de soja, maíz trigo, sorgos, etc.) y en menor porcentaje el rubro de la ganaderías, las actividades ganaderas de tipo tradicional a través de la recría y engorde de ganado sustentado con pasturas naturales e implantadas y con aprovisionamiento de agua mediante tanques australianos alimentados por pozo artesiano y tajamares distribuido a los bebederos a través de cañerías por medio gravedad.

Se prevé rotar áreas de **cultivos agrícolas sustituyendo áreas de pasturas viejas** por ella, en ciertos sectores donde hoy día es áreas agrícolas serán transformadas a áreas de pasturas y otros lugares cubiertos por pasturas viejas y de bajo rendimiento se pretende restaurar las pasturas mediante el manejo del suelo.

En síntesis entre las actividades previstas con el proyecto se destacan la modernización de explotación agrícola, la explotación ganadera e implementación a futuro de la **reforestación** en cierto sector de la propiedad.

Dentro de los rubros agrícolas a ser implementados, son los cultivos anuales de producción intensiva como: **soja, trigo, maíz, sorgo, canola, girasol, abonos verdes**, por medio del sistema de Siembra Directa.

La implementación de las actividades previstas indudablemente traerá un impacto económico positivo para el Distrito de **Tacuati** en particular y para el país en general, pues significará mano de obra e ingresos de divisas.

Al respecto se entregan informaciones de la distribución y superficie del uso actual de la propiedad basada en imagen satelital del lugar y visita insitu, las cuales han servido de base para la formulación del uso propuesto (futuro) de conformidad a las disposiciones ambientales vigentes en el país y para solicitar la obtención de la Licencia Ambiental correspondiente. En anexo puede apreciarse los mapas respectivos.

Distribución de uso actual y futuro de la propiedad

Uso actual			Uso propuesto		
Distribución	Superficie		Distribución	Superficie	
	ha	%		ha	%
Bosque	517,0	8,6	Bosque de reserva	517,0	14,5
Agrícola	1.389,1	54,6	Agrícola	1.389,1	38,8
Pastura implantada	623,8	14,5	Pastura implantada	174,0	4,9
Campo natural	108,2	20,0	Campo natural	108,2	3,0
Campo bajo, estero	585,6	1,7	Campo bajo, estero	585,6	16,4
Área reforestada	311,7	0,6	Área reforestada	311,7	8,7
Caminos, sede, pista	40,1		Área a reforestar	449,8	12,6
			Caminos, sede, pista	40,1	12,6
Total	3.575,5	100,0	Total	3.575,5	100,0

Uso de la tierra

Bosque de reserva: El Uso de la Tierra previsto en el Plan contempla que de las **3.575,5898** ha que posee la finca, **517,0** ha (14,5 % de la propiedad) forma parte como área de reserva y **el resto será** reforestada, y así ajustarse a lo que exige la ley. El área de reserva cumplirá la función de refugio y hábitat de la fauna silvestre y banco de germoplasma de la vegetación nativa. También cumplirá la función de regulador de manifestaciones climáticas extremas.

Pastura implantada: Los cultivos agrícolas predominantes son la soja y el maíz, en tanto que la ganadería se ha reducido considerablemente y se ha optado por la terminación o engorde intensivo dentro de la porción de superficie dejada con pasturas implantadas y naturales, con complemento de balanceados, que para esta actividad la superficie dejada es suficiente.

Área de uso Agrícola: El plan tiene asignado una superficie de **1.389,1** ha, el **38,8%** del predio que constituye el rubro principal la soja y el maíz y otros cultivos que sirve de cobertura agrícola para el suelos. Se practica la siembra directa. Rotación de potreros con cultivos agrícolas y pastos.

Área a reforestar: El área de reserva no cumple con la exigencia del 25% y con la reforestación mediante se llegará a cubrir e inclusive va sobrepasar el porcentaje mínimo exigido.

4.1. Actividades de construcción (mantenimiento)

Dentro de este ítem se puede mencionar el mantenimiento de las siguientes infraestructuras existentes:

Galpón (con techo y abierto lateralmente)

Galpón cerrado (donde se guarda generador, utilizado en caso de necesidad, e insumos agrícolas)

Oficina administrativa y vivienda patronal

Vivienda de personal

Bebederos de animales

Caminos internos principales y secundarios

4.2. Actividades de operación de la unidad de producción

4.2.1. Explotación agrícola

Comprende las siguientes actividades:

- Planificación de las actividades y delimitación del área para cultivo
- Preparación de suelo
- Incorporación de abono y fertilizantes
- Siembra
- Manejo y conservación de suelo
- Cuidados culturales y uso de agroquímicos

- Cosecha, transporte y almacenamiento
- Comercialización

En síntesis se incurrirá al mantenimiento de la superficie agrícola a través de procesos mecanizados y sostenibles que incluyan rotaciones de cultivos, siembras directas, curvas de nivel etc., para la producción de los cultivos anuales.

4.2.2. Explotación ganadera

- Delimitación de áreas de pasturas
- Operaciones sobre gramíneas y matorrales
- Preparación del terreno
- Siembra, resiembra y manejo de pasturas
- Manejo y conservación de la pasturas y del suelo
- Cría y manejo del ganado (Distribución del rebaño, Marcación y Carimbaje, Castración, Rotación, Sanitación, Rodeo)
- Mantenimiento de construcciones civiles
- Transporte vehicular y comercialización
- Mantenimiento de caminos

El hato ganadero se llegó a **disminuir por razones** de que el área agrícola a aumentado progresivamente, y el resto de la pasturas se maneja de manera a conseguir la rotación continua de las actividades.

4.3.3. Reforestación

En el proyecto de reforestación se prevén realizar las siguientes actividades generales:

- 1 Preparación del terreno
- 2 Plantación
 - a) Demarcación del área
 - b) Combate de hormigas
 - c) Implantación
 - » Alineación y marcación
 - » Poceado
 - » Distribución
 - » Plantación
 - » Reposición
- 3 Mantenimiento
 - a) Limpieza
 - b) Control fitosanitario
- 4 Medidas de protección
 - a) Protección contra incendios forestales
 - b) Medidas de protección contra daños por ganado
 - c) Tratamiento de residuos (restos de los vegetales mayores provenientes de las podas naturales)
 - d) Protección contra plagas y enfermedades forestales y fauna dañina

- » Medidas preventivas
- » Medidas de control

4.3. Inversión total para cada zafra y otra producción

La inversión total que se refiere específicamente a las actividades de producción agrícola (etapa operativa) para **1.389,1 ha**, asciende aproximadamente a la suma de US\$ 347.275 (Dólares americanos treientos cuarenta y siete mil doscientos setenta y cinco).

La inversión total que se refiere específicamente a las actividades de producción ganadera (etapa operativa) en la compra anual de desmamante de 1.300 cabezas, asciende aproximadamente a la suma de US\$ 397.800 (Dólares americanos trescientos noventa y siete mil ochocientos). Se utiliza también el área de **campo natural** para el pastoreo.

♦ Recursos humanos

Descripción	Cantidad		
	Actual		Total
Directivo	1		1
Administrativos	2		2
Técnico	1		1
Mayor	1		1
Capataz	1		1
Estancieros	2		2
Tractorista	1		1
Cocineras	2		2
Operadores transitorios	6		6
TOTAL	17		17

♦ Materia prima

Pastura cultivada y natural para el ganado.
Plantines para la **reforestación**.

♦ Insumos

Semillas de pastos, fertilizantes, reconstituyentes, vacunas y antiparasitarios, sal, agua para el ganado en cantidades indeterminadas.

Las semillas empleadas corresponden a variedades diversas (brizanta, colonial, MG4 y/o MG5 etc.) aplicadas en una cantidad de 4 - 5 Kg. / ha. Semillas de **soja**, herbicidas, insecticidas, fertilizantes en cantidades indeterminadas.

♦ Servicios

Celular, Teléfono, Radio comunicación, Energía eléctrica.

◆ Infraestructura, maquinarias y equipos

Infraestructura

- ☐ Galpón (con techo y abierto lateralmente)
- ☐ Galpón cerrado (donde se guarda generador, utilizado en caso de necesidad, e insumos agrícolas)
- ☐ Tinglado 12m x 20m
- ☐ Oficina administrativa y vivienda patronal
- ☐ Vivienda de personal

Maquinarias y equipos

- ☐ Tractor, arado, rastra, rastrón
- ☐ Motosierras
- ☐ Cachapé
- ☐ Camioneta
- ☐ Pulverizador
- ☐ Sembradora abonadora
- ☐ Trailla
- ☐ Motoniveladora
- ☐ Rotativa
- ☐ Rolo faca (rollo metálico provista de cuchilla)
- ☐ Generador eléctrico auxiliar (utilizado cuando hay cortes de luz proveniente de la ANDE)

4.4. Inversiones fuera del sitio

No se tiene previsto realizar ninguna inversión fuera del sitio del proyecto, pero si se puede mencionar que se contrata mano de obra del asentamiento cerca o aledaña a propiedad.

5. DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado se reúnen, se evalúan y se presentan datos de línea de base de los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales relativos al medio ambiente local.

5.1. Medio físico

5.1.1. Geología, geomorfología, relieve, e hidrografía

Las condiciones geológicas del área se caracterizan por una dominancia de suelos con buenas aptitudes para uso agropecuario y forestal, desarrolladas predominantemente sobre arenisca, de la formación Aquidaban CAq, de la ERA PALEOZOICA, del periodo CARBONIFERO, hace unos 345 millones de años.

Las características de esta arenisca de origen sedimentario y la forma de relieve, permitieron el alto grado de intemperismo físico-químico de los suelos que se desarrollan en el área, dominando el proceso de transporte de material dentro del perfil que sobrepasa los 3 metros de profundidad.

El material geológico arenisca presenta mineral primario feldespato, con laminitas de carbonato dolomítico que proporciona buena cantidad de cationes básico para el complejo de cambio de los suelos. Además este fenómeno es ayudado por el aporte de materia orgánica de los bosques que cubrieron por muchos años el área.

Geomorfológicamente el área es homogénea en las zonas más altas; e irregular, en las zonas accidentadas y de lomadas, existiendo predominantemente la de forma convexa, en las zonas altas y de lomadas; plana, en las cimas o topos y zonas bajas; y de formas alternantes entre cóncava-convexa, en las zonas con topografía más accidentada.

El relieve del área se caracteriza por su forma ondulada; y, presenta un declive general del orden de los 3,0 a 4,0 %.

Hidrográficamente la propiedad, objeto del presente estudio, no cuenta con nacientes aguas como fuente o que originan importantes cursos de agua. Al sureste de la propiedad, dentro de la propiedad colindante, cuenta con importantes zonas bajas, húmedas por largo tiempo durante el año y las Isoyetas registra para la zona una precipitación media anual del orden de los 1.150 a 1.200 mm.

5.1.2. Suelos

Descripción de los suelos

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de análisis físico-químicas de las muestras de los suelos, obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar a nivel de reconocimiento, los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos observados, descriptos e identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas y la vegetación del área en consideración.

El área de estudio está constituido de alrededor de 89,3 % por zonas topográficamente altas y de lomadas, con cota entre 160 a 210 metros sobre el nivel del mar, cubierto en alrededor de **490,5 hectáreas** por vegetación de bosques altos y de porte medio, explotado en más del 60 % de las especies considerados de alto valor comercial, tales como el cedro, yvyra pytá, guatambú, petereby, etc.

Las zonas relativamente bajas, con cota menor a 100 metros sobre el nivel del mar, de alrededor de 36,4 % del área total, está cubiertas por gramíneas, malezas de diferentes especies y vegetación arbustiva de porte bajo achaparrado.

En las zonas topográficamente más alta de la propiedad, se desarrolla el Podzólico rojo oscuro (PRO), con una superficie de alrededor de 517,5 hectáreas, lo que representa el 25,3 % del área total; en tanto que en las aún altas, con menor profundidad efectiva y mayor grado de pendiente que el anterior, aparece el Podzólico rojo amarillo (PRA), cubriendo una superficie aproximada de 446,1 hectáreas, representando el 21,4 % del área total; mientras que, en las zonas de lomadas y media lomadas, se desarrolla el Latosol rojo amarillo, fase arenosa (LRA,a), abarcando una superficie aproximada de 848,6 hectáreas, lo que representa el 41,5 % del área total.

En las zonas relativamente bajas, próximos a los cursos de agua existentes, predominan los suelos hidromórficos, como el Gley húmico y el Gley poco húmico (GH/GPH), cubriendo una superficie de alrededor de 233,7 hectáreas, lo que representa el 11,4 % del área total.

Los Podsolizados, vale decir el PRO y el PRA, representado por el perfil modal N° 2, son suelos profundos, de fuerte desarrollo pedogenético, y con secuencias de horizontes A-Bt₁-Bt₂- Bt₃ y C, encontrándose este último, a más de 3 m. de profundidad.

El horizonte A, en promedio, por lo general, tiene un espesor o profundidad de alrededor de 22 a 23 cm; de color marrón rojizo y marrón brillante, dominando el matiz 7,5 YR y 5 YR de la notación Munsell; de textura franco arenosa; bien estructurada, débil, de tamaño medio y pequeño, de forma en bloques subangulares; consistencia friable, no pegajosa y no plástica. Tiene un porcentaje ideal de macroporos, lo que le transmite una buena aireación y percolación al agua.

El horizonte B textural, de espesor variable, es de color marrón rojizo, dominando el matiz 5 YR de la notación Munsell; de textura franco arcillo arenosa; de estructura débil a moderada, media, de forma en bloques angulares y subangulares; consistencia friable a firme, ligeramente dura, pegajosa y ligeramente plástica. El límite entre horizontes, es plano y claro; y, tiene elevado porcentaje de microporos lo que le transmite una buena capacidad de retención y almacenaje de agua.

El LRA,a representado por el perfil modal N° 1, desarrollado sobre topografía de lomada y media lomada, es profundo, y muestra poca variación en los caracteres morfológicos del perfil, lo que dificulta la individualización de los subhorizontes, debido a que el límite, es por lo general, ondulado y gradual a difusa, entre horizontes. El perfil presenta horizontes A-E-E/B-B/C; de textura liviana, variando de areno franca a franco arenosa, con poco cambio textural en profundidad, verificándose

muy poco aumento de arcilla en el horizonte profundo, lo que hace que presente una alta permeabilidad en todo el perfil.

El desarrollo estructural es muy bajo o está ausente, de ahí que la estructura característica, corresponde al tipo masivo o de granos sueltos.

Por las propiedades físicas y morfológicas que presenta esta unidad, corresponde a una unidad conocida como Regosól, interfase para Latosól. Al tener una textura gruesa, poca o sin estructura, alta permeabilidad y baja o nula consistencia, toda la vegetación natural muestra una morfología y fisiología adaptada a un ambiente edáfico, permanentemente deficitario de humedad.

Los hidromórficos, como la asociación Gley húmico y Gley poco húmico, mediante barrenadas, se pudo determinar que son de bajo desarrollo pedogenético; compuestos por capas de sedimentos superpuestos. La primera capa tiene por lo general un espesor de alrededor de 25 a 30 cm; de color marrón a marrón brillante; de textura por lo general franco arenosa; estructura débil, media, de forma en bloques subangulares y angulares; consistencia friable, blanda, no pegajosa y no plástica. La segunda capa, de espesor variable, es de color marrón rojizo, dominando el matiz 5 YR de la notación Munsell. Tiene una estructura moderada, media y pequeña, de forma en bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y ligeramente plástica. A baja profundidad aflora agua como consecuencia de la napa freática alta.

Característica química

En relación a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizados en el Laboratorio de suelo del IPTA, sito en Caacupé (ver anexo), considerando los elementos nutriente calcio (Ca +2), magnesio (Mg +2), potasio (K+), fósforo (P) y materia orgánica (M.O.), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de los perfiles modales de suelos dominantes descriptos, se manifiesta de tenor medio a alto. Es importante resaltar el tenor medio de la Materia orgánica que registra los suelos de la propiedad, debido a su importancia como factor que influye 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.

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 6.2 a 6.3, es decir, de carácter ligeramente ácido, lo cual hace que no exista problema de toxicidad de Al⁺ intercambiable, en la propiedad.

Los resultados de los análisis químicos de las muestras de suelos provenientes de las cuatro correspondientes áreas de muestreos y que presentan sus principales características químicas, se presentan a continuación en la Tabla siguiente.

Características físico-químico de suelos

Perfil N°.	Horizontes Símbolo	Profundidad (cm)	pH	M O %	meq/100gr de suelo					Granulometría (%)			P ppm	Clase textural (tacto)
					Al+H	Ca+2	Mg+2	K+	Na+	Arena	Limo	Arcilla		
1	A	0-15	6,3	1,62	0,00	5,88	1,21	0,16		59	22	19	18	Fa
	Bt ₁	15-46	6,5	1,55	0,00	4,92	1,38	0,20		53	25	22	14	FAa
	Bt ₂	46-71	6,3	0,28	0,00	6,10	0,90	0,12		38	27	35	10	FA
	Bt ₃	71-110	6,2	0,00	0,00	6,37	0,98	0,10		35	27	38	12	FA
2	A	0-15	6,2	1,68	0,00	5,20	0,97	0,25		58	23	19	21	Fa
	Bt ₁	15-43	6,5	1,55	0,00	6,38	1,08	0,14		51	25	24	28	FAa
	Bt ₂	43-72	6,3	0,31	0,00	6,00	1,25	0,17		36	27	37	16	FA
	Bt ₃	72-115	6,4	0,00	0,00	4,40	1,00	0,14		32	28	40	14	FA-A

Referencias: FAa: Franco arcillo arenosa
 FA: Franco arcillosa
 Fa-A: Franco arcillosa a arcillosa
 Fa: Franco arenosa
 Fa-FAa: Franco arenosa a franco arcilloarenosa

Capacidad de uso del suelo

En base a lo expuesto, los suelos de las zonas más altas de la propiedad, de topografía suavemente ondulada a casi plana, fueron incluidos dentro de la subclase IIs de capacidad de uso, con una superficie de alrededor de **391,0** hectáreas, lo que representa el 19,1% del área total. Presentan como limitaciones básicas el bajo contenido de fósforo asimilable y un ligero riesgo a la erosión hídrica. Estas áreas en caso de ser destinada en explotación agrícola, se recomiendan adoptar prácticas simples de manejo de suelo. Dichas prácticas consistirían en la incorporación de abono orgánico, a partir de la segunda cosecha, utilizando abono verde o cascarilla de algodón o coco u otro producto similar; rotación de cultivos, incluyendo leguminosas en dicha práctica; y aplicación de fertilizantes químicos que contenga los tres macronutrientes primarios (N – P – K), en cantidad conforme al cultivo a ser establecido. Puede destinarse dicha parcela, sin ninguna restricción en explotación ganadera, con implantación de pasturas mejoradas de alto valor nutritivo, debiendo cultivarse este rubro, inmediatamente después del desmonte o limpieza, para disminuir el problema de malezas. Previo a su siembra, si es factible, se recomienda aplicar al voleo, 120 Kg./ha de 18-46-00 y un vez establecida la plantación, aplicar también al voleo, 50 Kg./ha de Urea, en los meses de marzo/abril y setiembre/octubre, para mantener en producción la pastura. En caso de no disponer de aquél nutriente, por lo menos se debe aplicar los 50 Kg/ha de Urea, en la forma ya indicada.

Las áreas con problema de pendiente y con menor profundidad efectiva que las anteriores, fueron clasificadas dentro de la subclase IIIes y IIIesf de capacidad de uso; y cubre una superficie de alrededor de **572,6**

hectáreas, lo que representa el 28,0% del área total. Presentan como limitaciones básicas el alto riesgo a la erosión hídrica, como consecuencia de la textura superficial liviana, pendiente pronunciada, asociada a la alta erosividad de la lluvia del área, que oscila entre 1.250 a 1.350 m. m. anual; y bajo contenido de fósforo asimilable. En caso de ser habilitado para explotación agrícola, se recomienda implantar prácticas intensivas de manejo de suelo, principalmente el control de la erosión hídrica. Las prácticas que se recomiendan son la implantación de cultivos en terrazas, combinándolas con otras prácticas, tales como siembra directa o labranza mínima, implantación de cultivos de coberturas y en contornos; rotación de cultivos, incluyendo leguminosas cada 3 a 4 cosechas; incorporación intensiva de abono orgánico, como abono verde o cascarilla de algodón o coco u otro producto similar, a razón de 8 a 10 Ton/ha. o expeler de algodón, en cantidad de 4 a 5 Ton/ha; dejar con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas (abril, octubre, noviembre y diciembre). Así mismo, llevar un buen programa de fertilización química, según cultivo a establecer y control en forma periódica de la reacción o pH, mediante análisis de suelo. Utilizando dichas parcelas en explotación ganadera se debe adoptar prácticas sencillas de manejo para mantener o aumentar su productividad, como ser el control de la carga animal, empotramiento adecuado, fertilización de reposición, aplicando Urea, al voleo, en cantidad y sistema de incorporación, igual que la recomendada para la clase II de capacidad de uso.

Las áreas con mayor problemas topográficos y de pendiente, que las anteriores, fueron incluidas dentro de las subclases IVsf y IVesf de capacidad de uso, con una superficie aproximada de 848,6 hectáreas, lo que representa el 41,5% de área total. Las mismas tienen aptitud preferentemente ganadera, pudiendo sin embargo utilizar también con rubros agrícolas, áreas localizadas, pero con adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, como ser la implantación de terrazas, combinados con cultivos de cobertura, siembra directa o labranza mínima, un buen programa de fertilización, control de la reacción y de la erosión hídrica del suelo. Para un buen rendimiento en explotación ganadera, se debe adoptar prácticas especiales de manejo, ya sea para mantener o aumentar su productividad, como ser el control de la carga animal, empotramiento adecuado, fertilización de reposición o mantenimiento para la pastura, principalmente Urea, en cantidad y sistema de incorporación igual que la recomendada para la clase II.

Los suelos de las zonas más bajas de la propiedad, próximo al curso de agua, fueron clasificados por su capacidad de uso, como subclase Vwdi, con una superficie aproximada de 233,7 hectáreas, lo que representa el 11,4% del área total, siendo su limitación principal el exceso de agua en el perfil, por largo tiempo durante el año, lo que restringe su aptitud de uso para explotación pecuaria o dejar como área de protección o de reserva.

A continuación se presentan la descripción de los perfiles estudiados con caracterización ambiental y morfológica de los suelos del área a ser intervenida.

Descripción de perfiles de muestreo de suelos

Perfil 1

Descripción general

Localización: En el sector **Nordeste** de la propiedad.

Topografía del terreno circundante: Casi plana.

Material de origen: Rocas sedimentarias arenisca, del Grupo Independencia, de la formación San Miguel PSm y Tacuary Pta, ocurrido en la ERA PALEOZOICO, del periodo PERMICO.

Vegetación actual: Gramíneas implantadas.

Drenaje interno: Bueno

Rocosidad: Nula

Erosión: En surcos superficiales ocasionales en caminos.

Clasificación taxonómica: Podzólico rojo oscuro (PRO).

Clasificación por capacidad de uso: IVes

Descripción morfológica

A: 0–15 cm.; color marrón rojizo (5 YR 4/6, seco) y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/6, húmedo); textura franco arenosa; estructura débil, pequeña y media, bloques angulares y subangulares; consistencia friable, blanda, no pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt₁: 15–46 cm.; color marrón rojizo opaco (2,5 YR 4/4, seco); y marrón rojizo oscuro (2,5 YR 3/4, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura débil a moderada, media, bloque subangulares; consistencia friable, blanda, ligeramente pegajosa y no plástica; concreciones pequeñas, escasas y de color oscuro; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt₂: 46–71 cm.; color marrón rojizo (2,5 YR 4/8, seco) y marrón rojizo oscuro (2,5 YR 3/8, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, grande y media, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y ligeramente plástica; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt₃: 71–110 cm.; color rojo (10 R 4/6 seco) y rojo oscuro (10 R 3/6, húmedo); textura franco arcillosa; estructura fuerte, grande y media, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, escasas.

Perfil 2

Descripción general

Localización: En el sector **Noroeste** de la propiedad.

Topografía del terreno circundante: Casi plana.

Material de origen: Rocas sedimentarias arenisca, del Grupo Independencia, de la formación San Miguel PSm y Tacuary PTA, ocurrido en la ERA PALEOZOICO, del periodo PERMICO.

Vegetación actual: Pastura enmalezada con esporádicos árboles en el área.

Drenaje interno: Bueno

Rocosidad: Nula

Erosión: En surcos superficiales ocasionales en caminos.

Clasificación taxonómica: Podzólico rojo oscuro (PRO)

Clasificación por capacidad de uso: IVes

Descripción morfológica

A: 0–15 cm.; color marrón rojizo (5 YR 4/6, seco) y marrón rojizo oscuro (5 YR 3/6, húmedo); textura franco arenosa; estructura débil, pequeña y media, bloques angulares y subangulares; consistencia friable, blanda, no pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt₁: 15–43 cm.; color marrón rojizo opaco (2,5 YR 4/4, seco); y marrón rojizo oscuro (2,5 YR 3/4, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura débil a moderada, media, bloque subangulares; consistencia friable, blanda, ligeramente pegajosa y no plástica; concreciones pequeñas, escasas y de color oscuro; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt₂: 43–72 cm.; color marrón rojizo (2,5 YR 4/8, seco) y marrón rojizo oscuro (2,5 YR 3/8, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, grande y media, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y ligeramente plástica; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt₃: 72–115 cm.; color rojo (10 R 4/6 seco) y rojo oscuro (10 R 3/6, húmedo); textura franco arcillosa a arcillosa; estructura fuerte, grande y media, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, escasas.

5.1.3. Clima y elementos climáticos

Los aspectos climáticos en el área de estudio se encuentran íntimamente relacionados a los procesos y fenómenos subtropicales, caracterizados por corrientes cálidas y húmedas de dirección norte – sur durante los períodos

del verano. Sin embargo, en la época de invierno se tiene predominio de masas de aire frío y seco de dirección sur – norte.

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona del Departamento de Caaguazú, para la zona en estudio la temperatura media anual es del orden de los 22°C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 75 % y la precipitación media anual es de 1.500 mm.

Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual es de 1.100 mm y el clima dominante en la zona, es húmedo inferior a 40 al oeste y húmedo superior a 40 al este, con déficit de humedad en invierno y con alrededor de 30% de concentración en primavera y verano, siendo los meses de más lluvia los de octubre, noviembre, diciembre, febrero y marzo y los meses secos los de junio, julio y agosto y en ciertas ocasiones el mes de enero.

5.2. Medio biológico

5.2.1. Flora

La formación boscosa de la propiedad corresponde a la denominada Ecorregión Selva Central, denominada por **HOLDRIDGE** como Bosque Templado-Calido húmedo, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos continuos, de gran desarrollo vertical y más denso, transicionando hacia los bosques bajos.

El sotobosque se presenta semi-abierto, compuesto principalmente por Piperáceas y diversidad de plantas herbáceas.

Las especies arbóreas identificadas en la propiedad son: *Tabebuia spp* (lapacho); *Cedrela spp.* (Cedro); *Peltophorum dubium* (Yvyra pyta); *Pterogine nitens* (Yvyra ro); *Myrocarpus frondosus* (Incienso); *Balfourodendrom riedelianum* (guatambú); *Albizzia hassleri* (Yvyra yú), etc.

5.2.2. Fauna

Se observan diversos animales silvestres en la zona, en especial las aves, animales de gran porte no fue visto en el área de la propiedad, posiblemente por la migración a otros lugares.

La existencia de bosques explotado evidencian cambios estructurales del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se ha reducido a unos pocos y que en su mayoría ha experimentado migraciones en busca de nuevos territorios. Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat ha provocado la desaparición de ciertas especies no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

5.2.3. Humedales, sitios culturales o históricos importantes.

En la zona del presente proyecto, en especial al oeste de la propiedad existen áreas de humedales al sur por influencia del Estero Yapepo, Arroyo Ata y el Arroyo Aguaray mi que se encuentra al sur de la propiedad. No existen sitios culturales o históricos importantes, en las proximidades de la propiedad.

5.3. Medio socioeconómico

El Departamento de San Pedro posee una superficie de 2.000.200 hectáreas y una población de 277.110, siendo su densidad poblacional de 7,2 habitantes por Km². Está dividido en 15 distritos, uno de los cuales es el de Tacuatí, que sirve de asiento al área objeto de estudio. En las propiedades aledañas a la del estudio, se verifican actividades de producción de leche como también en forma intensiva cultivos rubros de renta y de subsistencia en diversas escalas, especialmente en las colonias menonitas.

El sistema de tenencia de la tierra es casi en su totalidad de propiedades tituladas con impuestos al día.

La comercialización de los productos agropecuarios se realiza principalmente en los mercados de la zona y del área del Gran Asunción.

5.3.1. Uso de la tierra

En los alrededores de la propiedad, se verifican pasturas en forma intensiva, lo que hace que la zona sea eminentemente ganadera. La agricultura se realiza en menor grado, pero hoy día va en aumento por los ingresos de los inversores extranjeros, así como la actividad forestal (que es principalmente extractiva), encontrándose aun reserva de bosques naturales.

En la actualidad la mano de obra existente en la zona es absorbida por las actividades agropecuarias principalmente y otras en menor proporción por actividades económicas informales.

Los factores socioeconómicos, como la disponibilidad de la mano de obra, y las condiciones del mercado, influyen en el manejo de los recursos de las tierras de pastoreo, ganadería y agricultura. Muchas áreas de la región están en un **estado de transición**. Los cambios sociales y económicos más importantes que han ocurrido en estas áreas son: (a) la transformación de los sistemas de tenencia en cuanto al flujo de transferencia de las propiedades y la partición de estas, que se ha vuelto mucho más frecuente; (b) mayor participación de los ganaderos y agricultores en los mercados de los productos por el mayor volumen de información y/o por la propia dinámica de los gremios; (c) mayor

sedentarización y asentamiento; y, (d) relativa inestabilidad en las condiciones del mercado de los productos agropecuarios.

5.3.2. Comercialización: La comercialización de los productos agropecuarios se realiza principalmente en los mercados de la zona, teniendo como salida principal de granos a través de la ruta ramal Coronel Oviedo a Santani y ésta a la vez al Gran Asunción.

Algunos impactos determinados para proyectos de inversión agropecuaria

Actividad	Cambio en el sistema Natural	Impacto en la salud y bienestar humano
Habilitación de la tierra para pastoreo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deforestación, con su consecuente disminución de la vegetación natural en el área. 	Nutrición, aislamiento.
Habilitación de tierra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplazamiento o reducción de la fauna por la reducción del hábitat ▪ Interrupción de las rutas migratorias ▪ Competencia por los recursos alimenticios ▪ Introducción de enfermedades ▪ Impactos de la quema ▪ Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna por ser considerada como plaga o depredadora del ganado 	
Implantación de pasturas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios en el suelo y la topografía. Simplificación del ecosistema. 	Vulnerabilidad a pestes. Pérdida de vida silvestre.
Roturación indiscriminada de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro de la fertilidad del suelo y sus características físicas: <ul style="list-style-type: none"> ◦ por la eliminación de la vegetación ◦ por la mayor erosión ◦ por la compactación del suelo ◦ Compactación de suelo. Pérdida de sombra y especies forestales. Conversión a pasturas 	
Carga animal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo excesivo ▪ Mayor erosión del suelo debido al desbroce del suelo y pisoteo de la vegetación 	
Represamiento de cursos de agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor salinización de las aguas superficiales 	
Colocación de bebederos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradación de la vegetación y el suelo alrededor de las fuentes de agua 	Implicaciones negativas para la salud humana, en caso de uso conjunto del agua de la gente y del ganado
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor flujo del agua superficial debido al desbroce de la vegetación y la compactación del suelo (menor capacidad 	

	de infiltración)	
	▪ Contaminación ambiental, trastornos ambientales, peligros para la salud, debido a las medidas usadas para controlar plagas y enfermedades.	
	▪ Reducción de la variedad genética a raíz de la selección.	
	▪ Efectos negativos de la quema incontrolada de los matorrales, para el suelo y la vegetación (deterioro de la fertilidad del suelo y su estructura, alteración del hábitat de la fauna, destrucción de la vegetación).	
Agricultura que depende de la lluvia	▪ Contaminación de agua por desagüe. Erosión del suelo. Lixiviación de los nutrientes del suelo. Infiltración reducida.	Productividad reducida. Daños por sedimentación. Evaluación de la capacidad de la tierra y asignación para uso sustentable.

Plan de mitigación para atenuar los impactos negativos

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

A continuación se mencionan las correspondientes medidas de mitigación recomendada y a ser implementadas:

6.1. EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

Las principales actividades de la explotación agrícola del proyecto, antes mencionadas, y como se dijo en la tarea anterior, se orientarán hacia la alteración mínima del ecosistema, tomando las previsiones para atenuar los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar las operaciones agropecuarias sobre:

- 1) el suelo,
- 2) el agua,
- 3) la flora y,
- 4) la microfauna, componentes del ecosistema del lugar y
- 5) la atmósfera y la sociedad local.

Por tanto las medidas de mitigación a ser tenidas en cuenta, entre otras, son las siguientes:

- 1) Capacitar a algunos personales en temas ambientales.
- 2) Incluir a personas de la sociedad local en la ejecución de las actividades de explotación agrícola.
- 3) Disponer los envases de agroquímicos en lugares apropiados, de tal manera a facilitar que los mismos sean recolectados por la empresa recicladora ubicada en la localidad de Río Verde, San Pedro.

- 4) Implementar, en las fases de cultivos, prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo. Realizar prácticas de implantación de cultivos en fajas; combinándolas con otras prácticas tales como: labranza mínima, implantación de cultivos de coberturas y en contornos; rotación de cultivos, incluyendo leguminosas cada 3 a 4 cosechas; incorporación intensiva de abono orgánico, como ser abono verde o cascarilla de algodón o tung a razón de 8 a 10 ton/ha; se dejará la tierra con cobertura vegetal o muerta en los meses de lluvias erosivas (abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre).
- 5) Realizar un buen programa de cuidados culturales y de fertilización química, según los cultivos agrícolas a establecerse y resultados de análisis de suelos.
- 6) Disponer en forma adecuada los restos de las post cosechas, para su reincorporación al suelo.
- 7) Establecer franjas de bosques de protección (reforestación).
- 8) Seleccionar diseños y métodos apropiados de producción agropecuaria.
- 9) Establecer medidas de seguridad para la manipulación de maquinarias y equipos.
- 10) Conservar la porción de bosque remanente.
- 11) Evitar la quema de los residuos agropecuarios como método de limpieza de tal manera a disminuir la evaporación de la humedad del suelo.
- 12) Cualquier otra medida que tienda a evitar el deterioro de los suelos y las aguas o que procure controlar las causas que generan la degradación de los mismos.
- 13) Para las actividades de preparación de suelo para cultivo agrícola y mejoramiento de caminos internos deben ser utilizadas maquinarias convencionales, tratando en lo máximo de no dañar el suelo, como así también, construir los caminos atendiendo la pendiente del lugar
- 14) Las maquinarias y equipos utilizados deberán ser mantenidos y reparados en lugares específicos, sin dañar los recursos hídricos.
- 15) Prohibir la entrada a la propiedad a cualquier persona extraña a efectos de evitar cualquier tipo de actividad indeseable, robos, cacerías en todas sus formas, para eso se deberán colocar en los principales accesos y límites de la propiedad letreros con la leyenda "Propiedad privada, prohibido entrar sin autorización".
- 16) Realizar constantes recorridos por la propiedad para evitar la entrada de cualquier tipo de personas, sin intenciones conocidas (robos, saqueos, abigeos) que son una constante amenaza para la actividad en la zona.
- 17) Mantener los caminos principales y secundarios en excelentes estado de conservación, a fin de facilitar la actividad agrícola y el control total de la propiedad.

Otras principales medidas de mitigación a ser implementadas

Para el Control de plagas.

Lista de agroquímicos aplicados en la producción y están acordes con los productos restringidos y regulados por el SENAPE.

Nombre Técnico	Acción	Grupo químico	Clasificación	Controla	Dosis/ha	Escala de toxicidad (DDV)
Teflubenzuron 15 %	Inhibidor de Quitina	Benzoil - urea	Insecticida Fisiológico	Orugas	50 cc	IV
Lufenurón 50 %	Inhibidor de Quitina	Acil - urea	Insecticida Fisiológico	Orugas	100 – 150 cc	IV
Diflubenzaron 25 %	Inhibidor de Quitina	Derivado de urea	Insecticida Fisiológico	Orugas	60 - 100	IV
Cypermtrina 20 %	Contacto e ingestión	Piretroides	Insecticida contacto	Orugas - Vaquita	100 – 150 cc	II y III
Endosulfan 35 EC	Contacto e ingestión	Éter del ácido sulfuroso de un diol cíclico	Insecticida acaricida y de contacto	Chinches	0,8 – 1,11 cc	II
Imidacloprid 60 %	Sistemático de contacto e ingestión	Nitroguanidina	Insecticida sistemático curasemilla	Insecto de suelo - Pulgón	150 – 750 gr/100 Kg de semilla	III y IV
Carbendazin 50 %	Sistemático	Bensimidazol	Insecticida sistemático curasemilla y foliar	Cercospora – Antracnosis – Phomopsis – Giberella	500 cc o 500 cc/100 kg de semilla	IV
Difeconazole 25 % +	Sistemático	Triazol	Funguicida sistemático	Roya – Oidio - Manchas foliares - Tizon	0,2 – 0,25 1/Ha	IV
Propiconazol 25 %	Sistemático	Triazol	Funguicida sistemático	Roya – Oidio - Manchas foliares - Tizon	0,4 – 0,75 1/Ha	IV
Propiconazol 25 %	Sistemático	Triazol	Funguicida Sistemático	Roya - Oidio - Manchas foliares - Tizon	0,4 – 0,75 1/Ha	IV
Tebuconazol 25 %	Sistemático	Triazol	Funguicida Sistemático	Roya - Oidio - Manchas foliares - Tizon	0,5 – 0,75 1/Ha	IV
Pyraclostrobin 5 % +	Sistemático, inhibidor de biosíntesis y transporte de electrón	Strobirulina + Triazol	Funguicida Sistemático	Roya - Oidio - Manchas foliares - Tizon		II
Epoxiconazoles 13,3 %	Sistemático, inhibidor de biosíntesis y transporte de electrón	Strobirulina + Triazol	Funguicida Sistemático	Roya - Oidio - Manchas foliares - Tizon		II
Glifosato	Sistemático	Glicina	Herbicida no selectivo de post emergencia	Gramíneas – Verdolaga – Caaruru – Typycha hu - Ysypo	2 – 6 1/ha	IV
Clorimuron etil 25 %	Sistemático	Sulfonil urea	Herbicida selectivo de post emergencia	Lecherita – Ysypoi – Capi'iuna – Santa Lucía - Verdolaga	25 – 50 gr	IV
Atrazina 50 %	Sistemático	Triazinas	Herbicida selectivo de pre y post emergencia	Lecherita – Ysypoi – Capi'iuna – Santa Lucía -	6,8 1/ha	III

Metsulfuron metil 60 %	Contacto	Sulfonil urea	Herbicida selectivo de pre y post emergencia	Verdolaga Rábano - Capi'iuna - Caanuru - Agosto poty - Lengua de vaca - Cerraja - Ysytoi	5,8 gr/ha	IV
Trifloxistrobin 12,5 % +	Sistemático	Strobirulina + Triazol	Funguicida mesotémico	Roya - Oidio Manchas foliares - Tizon		II
Propiconazole 12 %	Sistemático	Strobirulina + Triazol	Funguicida mesotémico	Manchas foliares - Tizon		II

Metodología y Medidas de precaución

Los productos citados se utilizarán exclusivamente de acuerdo a recomendaciones técnicas de los fabricantes y en especial énfasis al medio ambiente del área de influencia directa, es decir, pobladores cercanos, escuelas, centros de salud, iglesias, recursos hídricos, granjas, huertas, etc. Su aplicación se realizará en tiempo con viento calmo y seco.

Guías sobre velocidades del viento

DESCRIPCIÓN	VELOCIDADES APROXIMADAS DEL VIENTO	SIGNOS VISIBLES	DECISIÓN DE ASPERSIÓN
Calmado	< 2 km/h	El humo sube verticalmente	No asperje
Aire liviano	2-3 km/h	Dirección indicada por la deriva de humo	No asperje
Brisa ligera	3-7 km/h	Las hojas suenan y el viento se siente en la cara	Condiciones ideales para asperjar
Brisa suave	7-10 km/h	Hojas en constante movimiento	Evite rociar herbicidas
Moderado	10-15 km/h	Se mueven las ramas pequeñas y se levanta el polvo	

En cuanto a los aplicadores:

- ▶ Se tendrá en cuenta entre otras: Ropas adecuadas, Zapatos, Guantes, Etc.
- ▶ Se tendrán lugares específicos para la manipulación de los productos, lavado de equipos, disposición final de residuos, etc.

► En el momento de la aplicación se tendrá en cuenta la dirección y velocidad del viento y se **prohibirá** durante vientos fuertes. No se reutilizará los envases vacíos y se dispondrán lejos de cursos hídricos.

Medidas necesarias para tomar en cuenta las normas de seguridad y los requerimientos de respuestas de emergencias en el caso de eventos fortuitos como accidentes por intoxicación con agroquímicos

⊕ Como precaución de seguridad, el uso de ropas adecuadas, impermeables según necesidad, no fumigar con viento, son indispensables. En los casos menos peligrosos, camisa con mangas largas, sombrero de hoja ancha y botines.

⊕ Abrir los recipientes, bolsas, latas, etc. de los agroquímicos con cuidado para evitar aspirarlos o levantamiento de polvos. Los pulverizadores deben estar vacíos, con picos bien abiertos y filtros limpios.

⊕ Nunca usar la boca para limpiar los picos.

⊕ No aplicar defensivos con viento fuerte.

⊕ No dejarse acompañar por niños, animales, pero no se debe quedar en el campo completamente solo.

Que se debe hacer antes de pulverizar

1. Leer siempre la etiqueta, de manera a conocer la dosis correcta y el antídoto en caso de emergencia. Si alguien se intoxica en el campo puede tomar mucho tiempo encontrar la botella y conocer el antídoto.

2. Luego que haya identificado la plaga que desea controlar, decidir cuál será el mejor momento para aplicar. Si el insecto es activo por la noche debe aplicar el pesticida por la tarde, justo antes del ocaso. Si el insecto es activo durante el día debe aplicar justo antes de que salga el sol.

3. Nunca aplicar durante las horas más calurosas del día porque se perderá gran parte del pesticida por evaporación. Si la temperatura está por encima de los 35 grados centígrados, hasta 60% de la solución puede evaporarse. Muchos químicos son también volátiles a temperaturas más altas y pueden ser ineficaces y aún peligrosos si son aplicados con altas temperaturas. Leer la etiqueta para tener información más exacta sobre pesticidas específicos.

4. Si en el área existe alguna actividad de apicultura siempre avise a los apicultores que usted va a aplicar pesticidas. La aplicación antes de la puesta de sol ayuda a evitar cualquier oportunidad de matar a las abejas, puesto que ellas activan durante el día. Nunca aplique cuando las plantas están floreciendo. Si usted está utilizando un pesticida sistémico, tenga cuidado. Si el pesticida sistémico es aplicado antes que las plantas florezcan el néctar y polen producidos por la planta pueden contener residuos de pesticida. Tener cuidado para evitar esta situación porque las abejas pueden ser eliminadas por estos residuos.

5. Siempre comer una comida completa antes de aplicar porque un estómago lleno ayudara a que la absorción de cualquier químico sea más lenta en el caso de envenenamiento.

La mezcla de pesticidas

1. Asegúrese que su boca, nariz, ojos estén bien protegidos cuando mezcle pesticidas concentrados con agua.
2. Siempre mida las dosis del pesticida manteniéndolo alejado de su boca, nariz y ojos.
3. Nunca permita que el pesticida concentrado toque su piel, tenga cuidado de no inhalar el concentrado, y evite el contacto con sus ojos.
4. Nunca use el medidor o la cuchara utilizada para medir el pesticida para cualquier otra cosa.
5. Nunca trate de adivinar qué cantidad de concentrado debe utilizar.
6. Siempre mezcle los pesticidas en un área bien ventilada y sombreada.
7. Si utiliza un palillo para mezclar el pesticida concentrado con agua, siempre destrúyalo luego de usarlo límpielo, rómpalo y entiérrelo. 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.
8. Nunca llene el tanque de la mochila completamente porque los últimos dos litros de arriba se derramarán en el momento en que empiece a caminar.
9. Siempre siga las recomendaciones de dosificación de la etiqueta; demasiado mucho puede ser peligroso y demasiado poco puede ser ineficaz.
10. El olor y el color no tienen nada que ver con la potencia del pesticida. Sólo porque un químico tiene un fuerte olor no significa que es más poderosos y viceversa. Sea tan cuidadoso con los pesticidas inodoros como con aquellos que tienen un fuerte olor.
11. Nunca use un pesticida que no tiene etiqueta.

Que hacer mientras esta pulverizando

1. Siempre llevar tanto ropa de protección como pueda. Vestir un sombrero de poliester o algodón porque son menos absorbentes que un sombrero típico. Usar bandana (bincha) o viejos trapos como una máscara y asegúrese que la boca y nariz estén cubiertas. Vestir una camisa de mangas largas que sea pesada para evitar el exceso de absorción, abotonar hasta el cuello como las mangas.
2. Ponerse guantes o bolsas de plásticas en las manos para evitar el contacto. Vestir pantalones que sea durables como la camisa y siempre lleve ropa interior porque el área del escroto es la parte más absorbente del cuerpo. Póngase medias y los zapatos más pesados que pueda.
3. Siempre tenga alguien en el campo con usted para asegurarse que todo esté bien, y alternar la carga fumigador y evitar que se cause.
4. Nunca aplicar en el pasillo por donde este caminando; siempre aplique en el pasillo que se encuentra por delante y asegúrese que esta en la misma dirección que el viento.

5. Siempre use el viento en su provecho de manera que la mezcla se aleje del cuerpo.
6. Nunca aplique cuando niños pequeños se encuentren cerca, porque debido a su menor peso, ellos pueden intoxicarse mucho más fácilmente con pequeñas cantidades de pesticidas.
7. Nunca tome tereré, coma, o fume mientras aplica. Todas estas cosas pueden ayudar a absorber los químicos en su cuerpo. Si usted hace una de estas cosas, asegúrese que está bañado y ha cambiado primero sus ropas.
8. A menos que usted tenga un equipo aplicador profesional y un buen conocimiento de la aplicación de pesticidas, nunca debe usar un pesticida con un LD₅₀ menor que 200.
9. Nunca contamine las fuentes de agua u otros campos mientras usted está aplicando, siempre tenga cuidado de ver hacia donde van sus desechos.

Que hacer después de la pulverización

1. Nunca ingrese al campo inmediatamente después de la aplicación. Lea la etiqueta y sepa cuándo tiempo debe esperar antes de entrar otra vez. Siempre lleve ropas protectoras cuando reingrese la primera vez, porque los residuos a veces quedan presentes durante días.
2. Lávese completamente luego de la aplicación. Primero lávese solamente con agua y luego con jabón. Si usted usó un piretroide sintético o un hidrocarburo clorinado, nunca use jabón con base vegetal o grasa animal. Usando este tipo de jabón aumentará la absorción dentro de la piel. No se lave donde los desechos pueden afectar en forma adversa cualquier otra cosa.
3. 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.
4. 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 sean tóxicas y no aptas para el consumo.

Mantenimiento de la pulverizadora

1. Luego de su uso, limpiar el fumigador tres veces con agua. Nunca use jabón pues puede obstruir el mecanismo de aplicación o causar una reacción con otros químicos. Algunos químicos también pueden reaccionar con otros químicos previamente utilizados y dañar las plantas; por lo tanto es importante que lave el fumigador después de cada uso.
2. Cuando maneje un fumigador asegúrese que está vistiendo ropas protectoras.
3. Nunca se acerque su boca a ninguna parte del fumigador. Si algo está roto u obstruido reemplácela o repárela inmediatamente con una parte nueva. Nunca intente remendar una parte rota.
4. Nunca use un fumigador de mochila para llevar agua u otro propósito que no sea fumigar su campo.

5. Si usa UBV sea extremadamente cuidadoso, porque fumiga pesticida concentrado puro.

Disposición de los envases de pesticidas

1. Nunca vuelva a usar para otra cosa un envase de pesticida.
2. Siempre lávelo tres veces, destruya y entierre los envases de pesticidas. Si el envase es metal aplástela, si es de plástico destruirlo con un cuchillo y si es vidrio romperlo.

Que hacer en caso de envenenamiento

En el caso de intoxicación causada por pesticidas, esta guía debe servir como una orientación general. Si usted no es un profesional de la salud con licencia usted nunca debe tratar de proveer cuidados médicos que usted no sabe cómo hacerlos. Estas Sugerencias sirven como orientaciones de primeros auxilios para asistir a la víctima que ha sido envenenada mientras otras personas buscan ayuda.

Cuando lleve a la víctima al puesto de salud asegúrese que lleva la etiqueta de los pesticidas con usted.

Si la víctima tiene pesticidas sobre su piel, inmediatamente saque toda la ropa y trate de no tocar la ropa contaminada.

Si la víctima ha dejado de respirar, realice respiración artificial.

Indicaciones generales

En el caso de indigestión, frecuentemente será necesario hacer vomitar a la víctima de manea de sacar el veneno de su cuerpo o beber carbón activado para que absorba aquellos venenos que permanecen en el sistema. Sin embargo, hay veces que el vómito no debe ser inducido, porque causará más daño a la víctima.

Nunca hacer vomitar a la víctima si:

1. La víctima está inconsciente o tiene convulsiones. La víctima puede atragantarse con su vomito.
2. La víctima ha ingerido un veneno corrosivo en su forma concentrada. Un veneno corrosivo es un ácido o álcali fuerte. La víctima se quejará de severos dolores y mostrará señales severas de quemaduras en la boca y en la garganta. Si la víctima vomita, el veneno quemará si vuelve a subir tanto como lo hizo al bajar.
3. Si la víctima ha ingerido un pesticidas líquidos, es probable que haya ingerido también un producto de con petróleo (Kerosén, gasolinas, aceites o fluidos ligeros), pues la mayoría de los pesticidas que se encuentran disponibles en fórmulas liquidas han sido disueltos en uno de esto productos. Los productos de petróleo concentrados le quemará como otros

productos corrosivos, y por lo tanto no debe ser inducido el vómito. Sin embargo, si la víctima ha ingerido en forma de concentrado diluido (por ej. mezclado con agua) el vómito debe ser inducido inmediatamente.

Como inducir el vomito

La mejor manera es hacer que la víctima beba agua tibia mezclado con poco de sal y luego poner el dedo o la parte honda de la cuchara en la parte de atrás de su garganta.

Como preparar mezcla de carbón

Mezclar un poco de carbón quemado con agua y hacer que la víctima beba esta solución. Esta solución absorberá cualquier tipo de pesticidas que haya ingerido. Sea cuidadoso en usar tostadas quemadas que hayan sido hechas con cualquier clase de aceite pues esto puede ser peligroso.

6.2. EXPLOTACIÓN GANADERA

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas de mitigación:

A) SUELO

- ◆ Emplear equipos que causen impacto mínimo en preparación de terreno para renovación de pasturas.
- ◆ Conservar los bosques nativos a fin de minimizar la velocidad de los vientos.
- ◆ Acomodar y amontonar los restos vegetales del desbroce para su descomposición y reincorporación al suelo.
- ◆ Realizar la preparación del suelo para renovación de pasturas en periodo seco, lo que no afectara a la implantación de los cultivos.
- ◆ Realizar la plantación, inmediatamente después de la preparación del suelo.
- ◆ Implementar medidas de fertilización inorgánica estratégica.
- ◆ Acciones Pro conservación del suelo a nivel estructural y de vegetación.
- ◆ Controlar capacidad de carga animal en los potreros.
- ◆ Rotar en lo posible los potreros cada 6 a 8 días, según hato del ganado.
- ◆ Dejar descansar los potreros durante 20 a 22 días.

B) VEGETACIÓN

- ◆ Manejar la regeneración natural del bosque remanente.
- ◆ Mantener limpio las áreas adyacentes inmediatas al bosque remanente y/o establecer caminos cortafuegos.
- ◆ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área.
- ◆ No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro y en los alrededores de bosque remanente para evitar accidentes a los animales.
- ◆ Poner énfasis en el manejo de la regeneración de especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).
- ◆ Establecer franjas de vegetación por medio de reforestación en áreas críticas.

C) FAUNA

- ◆ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que puedan afectar la fauna acuática.
- ◆ Mantener refugios de la fauna y áreas de corredores biológicos.
- ◆ Reforestar áreas para refugio de animales.

D) AIRE

- ◆ Limitar las operaciones o faenas en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo, especialmente por el mantenimiento de caminos.
- ◆ Mantener los bosques nativos de las áreas de protección y reforestar en ciertos sectores de la propiedad para que los mismos sirvan para captar en cierta medida el CO₂ para la zona

E) AGUA

- ◆ No realizar el desbroce de gramíneas y matorrales de las áreas cercanas a los cursos y/o fuentes de agua.
- ◆ No arrojar ningún tipo de contaminantes a fuentes de agua.
- ◆ Correcta disposición de desechos y contaminantes.
- ◆ Diseñar adecuadamente el establecimiento de puntos de toma de agua.
- ◆ Establecer franjas de protección de fuentes de agua por medio de reforestación en los lugares más críticos.
- ◆ Implementar otras medidas de conservación del agua.

F) SOCIEDAD LOCAL

- ◆ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de reforestación, explotación agrícola, explotación ganadera y construcciones civiles y viales.

Además establecer complementariamente otras medidas de mitigación, tales como:

- ⊕ Enfatizar en la protección de la biodiversidad y el ambiente físico del área.
- ⊕ Disponer de equipos contra eventuales incendios que pudieran ocurrir (matafuegos, cascos, vestimentas adecuadas, tractor con acoplados provisto de tanque de agua, motobombas, mangueras).
- ⊕ Mantener accesibles durante todo el año, fuentes de toma de agua para eventuales combates de incendios que pudieran ocurrir en el recinto de la propiedad.
- ⊕ Realizar las actividades señaladas conforme a las disposiciones establecidas por la **Secretaría del Ambiente**.
- ⊕ Además de todo lo mencionado dar cumplimiento a las ordenanzas municipales, departamentales, leyes y decretos relativos al proyecto.

Plan de gestión Ambiental

Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto y sus correspondientes costos de implementación

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Costos / año
Suelo	Erosión Compactación Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Cambio espesor del suelo. ⇒ Turbidez de agua superficial ⇒ Contenido de materiales orgánicos ⇒ Disminución de densidad ⇒ Sequedad ⇒ Formación de áreas sin cobertura. ⇒ Aparición de malezas ⇒ Raíces de árboles desnudas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Áreas con pasturas y agrícolas. ⇒ Cursos de agua superficiales (A.I.D. v A.I.I). ⇒ Área del bosque remanente. 	<p>Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas aproximadamente</p> <p>700.000 gs.</p>
Fuentes de agua	Colmatación	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Altura efectiva de agua ⇒ Rendimiento ⇒ Turbidez 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ En los tajamares. ⇒ Cursos de agua 	<p>Análisis de agua</p> <p>400.000 gs.</p>
Agrícola	Degradación Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Erosión ⇒ Pérdida de fertilidad del suelo ⇒ Compactación del suelo ⇒ Aparición de plagas y enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Áreas agrícolas 	<p>Recuperación del área afectada(En caso de ocurrencia)</p> <p>155.250.000 gs.</p>
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bajo crecimiento de la pastura ⇒ Recuperación lenta post pastoreo ⇒ Emnalesamiento ⇒ Rendimiento en carne ⇒ Capacidad de carga baja con relación al potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pasturas degradadas y no degradadas 	<p>Contratación de un técnico que realice cuatro verificaciones anuales</p> <p>8.000.000 gs.</p>
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Porcentaje marcación ⇒ Peso ⇒ Estado corporal ⇒ Aspecto externo ⇒ Rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Rodeo General 	
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Aumento de población de ciertas especies ⇒ Disminución poblacional de ciertas especies ⇒ Ataque a ganado vacuno y cultivos agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bosque remanente - aguadas, picadas - área de pastoreo. 	
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Abandono área ciertas especies ⇒ Interacción con el ganado ⇒ Mortandad masiva 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Bosque remanente Pasturas 	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mayor control de salud ⇒ Mayor presencia en escuela ⇒ Venta de bienes y servicios ⇒ Cambio en la organización social ⇒ Nivel de nutrición ⇒ Menores necesidades básicas insatisfechas. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Poblados y comunidades 	
TOTAL				164.350.000 gs.

A n e x o s

Mapa de uso actual
Mapa de uso alternativo
Imagen satelital

Equipo de técnicos:

Ing. Ftal. Elvio Cáceres Flecha

Ing. Agr. Néstor Cáceres Flecha

ANEXOS