

## CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	3
2	OBJETIVOS	3
3	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	3
3.1	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN:	3
4	AREA DEL ESTUDIO	3
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	4
5.1	El Uso Actual da a las tierras en estudio, es como sigue:	5
5.2	Identificación de las actividades del proyecto	5
5.2.1	Producción Agrícola	5
5.2.2	Producción Forestal (Manejo Forestal)	5
5.2.3	PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES	6
6	DIAGNOSTICO DEL MEDIO AMBIENTE	7
6.1	Medio Físico	7
6.1.1	Topografía	7
6.1.2	Descripción de los suelos	7
6.1.2	Hidrología superficial y freática	7
6.1.3	Clima	8
6.2	Medio biológico	8
6.2.1	Flora	8
6.2.2	Fauna	9
6.3	Medio socioeconómico	9
6.3.1	Infraestructuras	10
6.3.2	Educación	10
6.3.3	Turismo	10
7	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	11
7.1	Impactos Positivos.	11
7.1.1	Etapa Diseño general del Plan Adecuación Ambiental, para la explotación agropecuaria, forestal	11
7.2	Impactos Negativos	14
8	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	15
8.1	Matriz de Evaluación	15
8.2	Valoración de la magnitud d de impactos	16
9	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.	17
9.1	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:	17
9.2	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:	17
9.3	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS:	17
9.4	TECNOLOGÍA SELECCIONADA:	17
10	Plan de gestion ambiental	18
10.1	OBJETIVOS.	18
10.1.1	Objetivo general.	18
10.1.2	Objetivos específicos.	18
11	PLAN DE MITIGACIÓN	18
12	Plan de monitoreo	20
12.1	Programa de seguimiento de monitoreo	20
12.2	Programa de seguimiento de las medidas propuestas	20
13	Lista de referencias bibliográficas	22

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

## **PROYECTO EXPLOTACION AGROPECUARIA Y FORESTAL**

### **INTRODUCCIÓN**

En los proyectos de inversión agropecuaria y forestal, la mayor motivación debe ser producir mas alimentos y madera a un menor costo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Sin embargo, el desarrollo de actividades enmarcadas sobre la utilización de los recursos naturales, muy pocas veces considera, o frecuentemente ignora las implicancias ambientales de tales emprendimientos, es así que los RRNN son subvalorados, por no hallársele simplemente una utilización potencial o por brindar beneficios económicos de poca relevancia.

De manera a dar cumplimiento a las leyes ambientales y principalmente a la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el Apoderado se ha visto en la necesidad de la contratación de personas especializadas para la realización de un estudio a profundidad de todas las implicancias ambientales que el trabajo productivo de la finca, pudiera tener durante las diferentes fases del uso de la tierra en su propiedad.

Para su elaboración, se realizó un reconocimiento exhaustivo del área afectada por el proyecto, y de todas las acciones que implican su ejecución y su funcionamiento. La planificación estará destinada al tratamiento y ordenamiento de los recursos naturales renovables, y a la vez a recomendar el uso mas apropiado de la tierra con el objeto de lograr un uso adecuado del recurso suelo y preservar su productividad integral.

El texto principal se concentra en los resultados, conclusiones y acciones apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas en la interpretación de dichos datos.

## 1 ANTECEDENTES

El presente Relatorio es un requerimiento de la secretaria del ambiente a través de la dirección general de control y la calidad y de los recursos naturales; el mismo acompaña al Estudio de Impacto Ambiental presentado en el Ministerio del Ambiente y de Desarrollo Sostenible, a fin de que el mismo este a disposición del público en general y, a quienes pudieran interesar este emprendimiento en particular.

## 2 OBJETIVOS

El objetivo general del RIMA es presentar a la comunidad un perfil del proyecto en donde se encuentra las principales actividades de producción que se pretende llevar adelante en la propiedad mencionada.

## 3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente estudio un conjunto de actividades, investigaciones y tareas técnicas que se llevaron a cabo con la finalidad de cumplir eficientemente con los objetivos propuestos en el presente estudio y las exigencias de los términos de referencia de la SEAM, hoy Ministerio del Ambiente y de desarrollo Sostenible

### 3.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

**Trabajo de campo:** se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, en sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

**Recolección y verificación de datos:** se realizó una recopilación de las normas disposiciones legales relacionadas al ambiente

## 4 AREA DEL ESTUDIO

La finca que conforma la propiedad, de acuerdo a los documentos proporcionados por el propietario, como título de propiedad, imagen satelital Sentinel 2, plano de la propiedad, Carta Topográfica Digital N° 5868-2 escala 1:50.000 se halla ubicada en el lugar denominado Naranjito, Distrito de San Rafael del Paraná, Departamento de Itapúa. Coordenada de la propiedad: UTM N 7.083.000 E 683.000

Se accede a la propiedad, por Ruta N° 6 Dr. Juan León Mallorquín- Encarnación – Ciudad del Este a la altura del cruce Kimex, donde se entra hacia el Este unos 8 Km. Donde se entra hacia el sur unos 2 KM. pasando por propiedades privadas se llega a la propiedad.

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII), en el área de estudio.

El Área de Influencia Directa (AID) incluye la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, y definida por los límites de la propiedad, la cual recibe los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa.

El Área de Influencia Indirecta (AII) Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1.000 metros con centro en la zona de intervención de la finca, la cual puede ser objeto de impactos, producto de las acciones del proyecto.



## 5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto adecuar las actividades realizadas y a realizar y la utilización integral de los recursos de la propiedad, incluyendo los componentes Agrícola, Forestal, para dicho efecto el propietario del inmueble tiene interés primariamente en la adecuación de la finca a la ley N° 294/93 y Decreto N° 453 y 954/13, así como en el ordenamiento del uso productivo de la finca.

En la actualidad ya se implementan prácticas adecuadas de conservación de suelo como la siembra directa, rotación de cultivos agrícolas, fertilización y encalado, y la conservación bajo cobertura permanente de las áreas boscosas; así como el control de la erosión mediante curvas de nivel.

Las parcelas de bosques a ser aprovechadas serán objeto de un cuidado especial, sobre las mismas se realizarán trabajos de limpieza para mantenimiento y raleos selectivos de especies que han cumplido los diámetros permitidos por la Institución responsable.

## 5.1 El Uso Actual da a las tierras en estudio, es como sigue:

**Cuadro N° 1** Uso Actual de la Tierra

Uso Actual de la tierra	Sup. Has.	Sup %
Uso Agrícola	853,7	57,1
Área de bosques	640,5	42,9
Camino	0,5	0,0
<b>Total</b>	<b>1.494,7</b>	<b>100</b>

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

Uso Actual de la tierra	Sup. Has.	Sup %
Uso Agrícola	853,7	57,1
Área de bosques para manejo forestal	401,1	26,8
Área de bosque remanente	196,8	13,2
Área de protección de cursos de agua	42,6	2,9
Camino interno	0,5	0,0
<b>Total</b>	<b>1.494,7</b>	<b>100</b>

## 5.2 Identificación de las actividades del proyecto

### 5.2.1 Producción Agrícola

La síntesis de la actividad agrícola se desarrolla de la siguiente manera

- Preparación de terreno
- Siembra
- Cuidados culturales
- Cosecha
- Comercialización

**Cuadro N° 3** Cronograma de actividades Agrícolas

Actividad.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Planificación y Organización												
Preparación de suelo												
Siembra												
Cuidados culturales												
Cosecha												

### 5.2.2 Producción Forestal (Manejo Forestal)

**Las actividades para las operaciones forestales a ser aplicado son:**

Identificación de árboles marcados, determinación de altura de corte y dirección de caída, considerando el menor impacto al suelo y a la regeneración natural.

Apeo de árboles y desrame.

Mantenimiento de caminos y puentes, así como apertura de planchadas y caminos de desalijo en donde fuere necesario.

Desalijo y transporte de rollos hasta el centro de consumo.

Limpeza: es la práctica más importante en el manejo de bosque nativo, se limpiara las bases de los árboles semilleros y la regeneración natural.

Poda: se realizará a la regeneración natural las veces que sean necesarios

Raleo: se realizará en lugares más denso seleccionando los árboles de mayor valor comercial.

Transplante: Esta práctica se llevará a cabo cuando existe superpoblación de regeneración en la cercanía de los árboles semilleros.

Anillado: se hará a aquellos árboles indeseables para facilitar la entrada de la luz a la regeneración.

Camino corta fuego: El objetivo del mismo es proteger al bosque de posible quema que puede ocasionar graves equilibrio ecológico

Clareo: se logrará por la eliminación directa de los árboles con diámetro mínimo de corta presentado en el censo.

### 5.2.3 PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES

El área estará explotada por un arrendatario, la madera será transportado en camiones rolleros al centro de consumo ubicado en cruce Liberación. Se construirán planchadas, caminos secundarios y acarreadores, permitiendo un buen desalijo por arrastre y el transporte de rollos con tractores o camiones rolleros en el momento del aprovechamiento. Los desechos como las ramas y otros restos son destinados a la fabricación de carbón y leña y postes para uso interno y exportación.

**Cuadro N° 4** Calendario de actividades anual

Actividad Forestal	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>FORESTAL</b>												
Planificación y organización										X		
Inventario forestal										X	X	
Mantenimientos de caminos											X	X
Censo Forestal										X	X	
Apeo de árboles y desalijo	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Transporte y comercialización	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Tratamiento silvicultural					X	X						

**Cuadro N° 5** Requerimiento de recursos e insumos

Actividad	Insumo	Recurso
Agrícola	Fertilizante 400Kg./ha Semillas 200Kg./ha. Defensivos agrícolas 200Kg./ha.	3 personales
Forestal	Plantines Combustibles Lubricantes Repuestos	6 personales de apoyo

## **6 DIAGNOSTICO DEL MEDIO AMBIENTE**

### **6.1 Medio Físico**

La actividad principal del Departamento de Itapúa y en especial el distrito donde se encuentra asentado el proyecto es la producción agrícola, tiene una destacada participación en el sector industrial y maderero.

#### **6.1.1 Topografía**

Topográficamente el relieve es ondulado a montañoso con una transición de arenisca a los basaltos en algunos sectores llegan a alcanzar los 300 msnm, mientras que en otros sectores predominan las planicies aluviales

Las condiciones geológicas del área se caracterizan por una dominancia de suelos con buenas aptitudes para uso agrícola y forestal, desarrolladas predominantemente sobre suelo de origen basáltico.

Hidrográficamente la propiedad, objeto del presente estudio, depende principalmente de la precipitación del área, que según las Isoyetas registra para la zona una media anual del orden de los 1.200 a 1.1.250mm.

#### **6.1.2 Descripción de los suelos**

De acuerdo a la fuente bibliográfica “Estudio de Reconocimiento de Suelos y Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay” y PARAGUAY Mapa de Reconocimiento de Suelos Región Oriental, Año 1.995, publicados por la Dirección de Ordenamiento Ambiental DOA/SSERNMA/MAG/BM; el suelo en el área de estudio es clasificado taxonómicamente como:

Orden: Entisol- Ultisoles

Gran Grupo: Udorthent - Paleudulf

Sub grupo: Lithis-Udorthent – Rhodic paleudulf

Los suelos de la finca presentan una alta correlación entre sus características morfológicas y la vegetación del área en consideración.

El área del estudio es una zona eminentemente agrícola con producciones de rubros agrícola extensivas especialmente la oleaginosa (soja, trigo, maíz y otros). El área del bosque esta clasificado como bosque alto degradado por las intervenciones anteriores a que fue sometido donde se observan especie de importancia comercial

#### **6.1.2 Hidrología superficial y freática**

El área del proyecto se encuentra rodeado de cursos de agua Arroyo Tembey y arroyo San Juan que desemboca en el Río Paraná. Debido a la topografía ondulada, el agua precipitada se escurre relativamente despacio a las depresiones y cauces. Para proteger todas las aguas naturales de la sedimentación con fino material salino, se prevé franjas

protectoras suficientemente anchas y en lugares donde no poseen se reforestará con especies pioneras y adaptadas de la zona, así como también evitar la contaminación del agua con productos agro tóxicos, parásitos y otras enfermedades transmitidas fácilmente por el agua.

**Fuente:** Carta topográfica del área

### 6.1.3 Clima

Lluvioso y húmedo de acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología; la temperatura media oscila entre los 22 ° C. La máxima llega a 37°C y la mínima a 1°C, la humedad relativa del ambiente se encuentra con un promedio de 70 a 80 %, y la precipitación media anual es de 1.324 mm con un promedio mensual de 129 mm con excepción de los meses de invierno en que solamente llegan a 52,2 mm.

800 mm. Según Thornthwaite la evaporación potencial anual oscila en promedio alrededor de 1.100 a 1.150 mm. El viento predominante es de dirección norte o sur.

## 6.2 Medio biológico

### 6.2.1 Flora

La formación boscosa del área, clasificada como Bosque Húmedo Templado - Cálido, (HOLDRIDGE 1969), siendo las posiciones topográficas mas elevadas ocupadas por bosques altos de gran desarrollo vertical y mas densos, trancicionando hacia los bosques bajos en las cercanías de los cursos de agua. En menor proporción suelen aparecer praderas naturales en los terrenos bajos, en donde abundan los espartillos y las ciperáceas.

**Cuadro N° 6** Listado de especies del bosque nativo

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
<b>CALIDAD A</b>		
Incienso	<i>Mirocarpus frondosus</i>	Leguminosae
Guatambu	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae
Kurupa'y	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Leguminosae
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
Peterevy	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae
<b>CALIDAD B</b>		
Yvyra pytá	<i>Peltophorum dubium</i>	Leguminosae
Kurupay ra	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Leguminosae
Guajaiivi	<i>Patagonula americana</i>	Boraginaceae
Kaaoveti	<i>Luehea divaricata</i>	Tiliaceae
Laurel hu	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae
Aguai	<i>Chysophyllum gonocarpum</i>	Sapotaceae
Chipa rupa	<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae
Yvyra ovi	<i>Helietta apiculata</i>	Rutaceae
Ysapy'y moroti	<i>Machaerium stipitatum</i>	Leguminosae
Jaguaratay	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae
Alecrin	<i>Holocalyx balansae</i>	Leguminosae
Yvyra piu	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Sapindaceae



Karova guasu	<i>Jacaranda micrantha</i>	Bignoniaceae
Yvaporoitý	<i>Myrciaria rivulari var. Vaporeti</i>	Myrtaceae
Inga guazú	<i>Inga uruguensis</i>	Leguminosae
Rabo Molle	<i>Lonchocarpus spp</i>	Leguminosae
Yvajai	<i>Eugenia myrciante</i>	Myrtaceae
Yvyra ita	<i>Lonchocarpus leucantus</i>	Leguminosae
Yvyra kamby	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Euphorbiaceae

### 6.2.2 Fauna

El desarrollo previsto dentro del área del proyecto no conlleva más transformación del ecosistema natural porque la producción agrícola ya se encuentra asentada hace varios años y el área de bosque no será modificado, por lo tanto, pocos animales silvestres serán afectados por esta transformación, ya que existen pocos lugares para sus hábitats los últimos sobrevivientes migran buscando lugares con mayores espacios donde puedan desarrollarse. No obstante se encuentran algunos animales silvestres que conviven en las cercanías de los cursos de agua y poblaciones. Para determinar cuantos tipos de animales e individuos de unos grupos de convivencia son realmente afectados dentro del desarrollo de la tierra previsto, requiere un conocimiento detallado sobre el modo de vida (ej. costumbre de alimentación y reproducción enemigos naturales, presas y socios simbióticos: tamaño del hábitat) y la exigencia al ecosistema (por ej. Vegetación natural, provisión de agua, microclima) de los distintos individuos de una especie. Conclusión directa a cerca de la composición de la fauna en el área del proyecto.

**Cuadro N° 7 : Algunas especies de faunas presentes en la zona**

Nombre común	Nombre científico
Tatú hu	<i>Dacypus novemcintus</i>
Jaguarundi	<i>Felis yagouarundi</i>
Guasuvira	<i>Mazama guasouviria</i>
Kuati	<i>Nasua nasua</i>
Taguato caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
Taño cati	<i>Tayassu pecari</i>
Kurei	<i>Tayassu tajacu</i>

### 6.3 Medio socioeconómico

La población se dedica mayoritariamente a la agricultura. Cultivan soja, trigo canola, yerba mate y otros.

En la zona también se encuentran establecimientos industriales, que un gran número de pobladores se encuentran ocupados en esa tarea.

También se encuentra el puerto San José que está ubicado en Apeaimé que se dedica al comercio, donde da trabajo a muchas personas, debido a la gran visita de argentinos.

**6.3.1 Infraestructuras**

Para el Distrito de San Rafael del Paraná, la comunicación terrestre más importante es el ramal de la ruta N° 6 Dr. Juan León Mallorquín, que se encuentra sin pavimento, que lo conecta con la ciudad de Encarnación, capital del Departamento, y además con la ciudad de Asunción, capital del Paraguay, y con otras localidades del departamento, y del país.

**6.3.2 Educación**

En el distrito, están ubicadas todas las instituciones educativas de la Educación Escolar Básica tanto primero, segundo y tercer ciclo, y el nivel medio. Entre las escuelas que se pueden citar se encuentran las que pertenecen al centro educativo N° 11 de Apeaime y son las de San Juan Mártir, Guarapay, San Antonio de Padua, San Blas, Cnel. Justo Morel Leiva, Vicente Ignacio Iturbe, María Auxiliadora y la más reciente San José Obrero que está en un nuevo asentamiento del distrito. Entre los Colegios de enseñanza media está el más antiguo de todos San Rafael Km. 1, luego El Liceo Nacional Ape Aimé y los demás: Colegio Nacional San Rafael Km 12, Liceo Privado de Alborada, Colegio Nacional San Blas, Colegio Nacional Sagrado Corazón de Jesús, Colegio Nacional San Antonio, Liceo Nacional Naranjito entre otros. Además, está la Supervisión de control y apoyo pedagógico.

**6.3.3 Turismo**

El potencial turístico de San Rafael del Paraná es importante, y las bellezas naturales de la zona ofrece un marco adecuado para la sana expansión al aire libre, a orillas de rumorosos arroyos de lecho de piedra, algunos rápido, y el caudaloso Río Paraná en cuyo caudal numerosas especies de peces constituyen una atracción para los amantes de la pesca deportiva, deportes acuáticos y navegación.

Salto del Río Tembey, en medio de exuberante vegetación, un desnivel de unos 3 m de alto en el curso del río forma una atractiva cascada. En Ape Aimé también, existen 3 hermosos saltos de aproximadamente 5 metros cada uno, están en los arroyo 5; en el arroyo San José y en el arroyo 9.

## 7 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto, Diseño, Ejecución y Operación.

Conforme a matriz de verificación se han determinado los tipos de impactos producidos en cada fase, y la determinación *causa - efecto* con los distintos componentes y elementos que interactúan dentro del esquema de desarrollo del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, así como su reversibilidad o no, y el área de influencia o alcance de los mismos.

### 7.1 Impactos Positivos.

#### 7.1.1 Etapa Diseño general del Plan Adecuación Ambiental, para la explotación agropecuaria, forestal

- Generación de empleos.
- Plusvalía del predio intervenido.
- Ingresos al fisco por pago de impuestos y aranceles.

**Cuadro N° 8 Etapa agrícola**

Actividad	Impacto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incorporación de tecnología a la agricultura</li> <li>➤ . Preparación del terreno</li> <li>➤ Implementación del sistema de siembra directa.</li> <li>➤ Fertilización</li> <li>➤ Cultivo</li> <li>➤ Cuidados culturales</li> <li>➤ Cosecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento de la capacidad productiva de las áreas de uso agropecuario.</li> <li>➤ Mejoramiento de las propiedades físico-mecánico del suelo por roturación o arada.</li> <li>➤ Estabilización de los niveles productivos con la implementación de Siembra directa.</li> <li>➤ Recuperación de las áreas de explotación pecuaria degradadas.</li> <li>➤ Conservación de la calidad de las vías de comunicación accesos.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía regional por provisión de materia prima e insumos.</li> </ul>

**Cuadro N° 9** Etapa Forestal

Actividades	Impactos
<p>Planificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificación del aprovechamiento forestal, la reforestación y el manejo de los bosques.</li> <li>➤ Identificación y marcación de rollos a aprovechar.</li> <li>➤ Construcción y mantenimiento de caminos.</li> <li>➤ Nivelación y compactación.</li> <li>➤ Limpieza y destronque</li> <li>➤ Construcción de canales de drenaje.</li> <li>➤ Mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mayor acceso a bienes y servicios.</li> <li>➤ Plusvalía del predio.</li> <li>➤ Mejoramiento de las vías de comunicación.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista.</li> <li>➤ Reducción del arrastre de suelos y sólidos.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad del agua por reducción de sedimentación y sólidos en suspensión.</li> <li>➤ Conservación de la calidad de las vías de comunicación accesos.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local.</li> </ul>
<p>Aprovechamiento de rollos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ubicación de rollos.</li> <li>➤ Corte de los rollos.</li> <li>➤ Desalije hasta la planchada de rollos.</li> <li>➤ Transporte hasta aserradero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Mayores ingresos al fisco por pago de impuestos, aranceles y guías de traslado de rollos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía regional por provisión de materia prima para aserraderos.</li> </ul>
<p>Cuidados culturales y manejo de la reserva forestal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminación de ejemplares con troncos defectuosos.</li> <li>➤ Apertura del dosel superior mediante raleos y podas.</li> <li>➤ Podas de formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Favorece el desarrollo de especies fructíferas deseables para la alimentación de la fauna, por reducción de la competencia.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad y aumento de volumen en los rodales de producción.</li> <li>➤ Favorece el desarrollo de especies arbóreas deseables por reducción de la competencia.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista.</li> <li>➤ Plusvalía del predio.</li> </ul>

Actividad	Impacto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preparación del terreno. Subsulado, Rastreada</li> <li>➤ Plantación</li> <li>➤ Control de plagas y malezas</li> <li>➤ Limpieza y mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mejoramiento de las propiedades físico-mecánico del suelo por roturación o arada.</li> <li>➤ Aumento de la capacidad productiva de las áreas de producción forestal</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad química del suelo por la caída de las hojas y la formación de un estrato orgánico rico en nutrientes, humedad, etc.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad del agua por reducción de sedimentación y sólidos en suspensión.</li> <li>➤ Conservación de la calidad de las vías de comunicación accesos.</li> <li>➤ Recuperación de las áreas de explotación pecuaria y agrícola degradadas.</li> <li>➤ Disminución de la erosión, ya sea hídrica o eólica.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía regional por provisión de materia prima.</li> </ul>
<p><u>Cuidados culturales y manejo de la reserva forestal.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminación de ejemplares con troncos defectuosos.</li> <li>➤ Apertura del dosel superior mediante raleos y podas.</li> <li>➤ Podas de formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Favorece el desarrollo de especies fructíferas deseables para la alimentación de la fauna, por reducción de la competencia.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad y aumento de volumen en los rodales de producción.</li> <li>➤ Favorece el desarrollo de especies arbóreas deseables por reducción de la competencia.</li> <li>➤ Mejoramiento de la calidad de vida de la población local por mayores ingresos.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> <li>➤ Mayor flujo de activo en la economía local por consumo de insumos por parte del contratista.</li> <li>➤ Plusvalía del predio.</li> </ul>

## 7.2 Impactos Negativos

**Cuadro N° 9** Etapa Agrícola

Actividad	Impacto
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incorporación de tecnología a la agricultura</li> <li>➤ . Preparación del terreno</li> <li>➤ Implementación del sistema de siembra directa.</li> <li>➤ Fertilización</li> <li>➤ Cultivo</li> <li>➤ Cuidados culturales</li> <li>➤ Cosecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mayor afluencia de personas por la construcción y mejoramiento de caminos principales y secundarios, causando una cierta presión de poca significación sobre las comunidades naturales del lugar, que podría ocasionar la alteración del ecosistema.</li> <li>➤ Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal.</li> <li>➤ Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas.</li> <li>➤ Degradación por la remoción de materia orgánica.</li> <li>➤ Compactación, por la utilización de maquinarias pesadas.</li> <li>➤ Posibilidad de contaminación por mala utilización de defensivos agrícolas.</li> <li>➤ Aumento del escurrimiento superficial.</li> <li>➤ Transformación del paisaje natural.</li> <li>➤ Migración de animales a otros sitios por disminución de hábitats y presencia de maquinarias y personas.</li> <li>➤ Alteración de la calidad del aire por combustión de las maquinarias y generación de polvo.</li> <li>➤ Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>➤ Presión sobre especies en peligro de extinción.</li> </ul>

**Cuadro N° 10** etapa forestal

Actividades	Impactos
<p><b><u>Planificación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificación y marcación de rollos a aprovechar.</li> <li>➤ Construcción y mantenimiento de caminos.</li> <li>➤ Nivelación y compactación.</li> <li>➤ Limpieza y destronque</li> <li>➤ Construcción de canales de drenaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acumulación de basuras (latas, cartones, botellas, desechos de campamentos, etc.).</li> <li>➤ Pisoteo y compactación del suelo.</li> <li>➤ Disturbios a la fauna local y aumento de cacería.</li> <li>➤ Disminución de la microflora y la microfauna por la presencia de la gente.</li> </ul>
<p><b><u>Aprovechamiento de rollos.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ubicación de rollos.</li> <li>➤ Corte de los rollos.</li> <li>➤ Desalije hasta la planchada de rollos.</li> <li>➤ Transporte hasta aserradero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>➤ Erosión del suelo por disminución de la cobertura vegetal natural.</li> <li>➤ Reducción de la calidad del agua por arrastre de sólidos.</li> <li>➤ Alteración de los estilos de vida por cambio</li> </ul>

	de hábitos laborales y riesgos por movimiento y manipuleo de máquinas y rollos en la propiedad. Alteración de la calidad del aire por combustión de las maquinarias y generación de polvo.
<p><b><u>Cuidados culturales y manejo de la reserva forestal.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminación de ejemplares con troncos defectuosos.</li> <li>➤ Apertura del dosel superior mediante raleos y podas.</li> <li>➤ Podas de formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>➤ Erosión del suelo por disminución de la cobertura vegetal natural.</li> <li>➤ Reducción de la calidad del agua por arrastre de sólidos.</li> <li>➤ Alteración de los estilos de vida por cambio de hábitos laborales y riesgos por movimiento y manipuleo de máquinas y rollos en la propiedad. Alteración de los estilos de vida por cambio de hábitos laborales y riesgos por movimiento y manipuleo de máquinas y rollos en la propiedad. Alteración de la calidad del aire por combustión de las maquinarias y generación de polvo.</li> </ul>

## 8 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

### 8.1 Matriz de Evaluación

La Matriz de Leopold es un listado que incorpora información cualitativa y relaciones de causa - efecto. Es una técnica útil para organizar información y comunicar resultados. Este sistema consiste en una matriz de celdas abiertas que puede contener, por ejemplo, según la complejidad del sistema por evaluar, 100 actividades de un proyecto y 88 características o condiciones ambientales. Para cada acción de un proyecto, los analistas evalúan los impactos de cada característica ambiental en términos de su magnitud y significancia. Esta matriz puede contener 8800 celdas y 17.600 números por interpretar. Por lo tanto la matriz es enorme y difícil de manejar a menos que se disponga de medios computarizados. Sin embargo, hay que señalar que para una evaluación específica no se necesitan todas las acciones ni todas las características. En este caso particular nos restringimos a los factores ambientales definidos por los términos de referencia proporcionados por la SEAM. Adicionalmente por las características de la metodología, pueden agregarse otras acciones y parámetros que no estén incluidos.

Los impactos sociales y los indirectos se discuten parcialmente y no se consideran los impactos económicos secundarios. La evaluación es subjetiva y se introducen muchas ambigüedades en la definición y separación de impactos, razón por la cual tiene una replicabilidad reducida. La metodología contempla apreciaciones cualitativas de posibles impactos, por lo que puede ser ineficiente en la identificación de interacciones.

Las características de valor pueden ser de Impacto Positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental; o de Impacto Negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o factor ambiental considerado.

En cuanto a las características de orden son identificadas como Impacto Directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es directa, e Impacto Indirecto, cuando esa relación es indirecta. Las variables usuales de medición son:

Probabilidad: Medida del riesgo que el efecto se presente.

Reversibilidad: Capacidad del sistema de retornar a una situación similar al la original.

Intensidad: Fuerza o nivel de actividad con la cual el efecto se manifiesta en el sitio bajo análisis.

Duración o temporalidad: Periodo de ocurrencia durante el cual el efecto señalado es susceptible a manifestarse.

Extensión: Influencia espacial de la perturbación.

La calificación de la magnitud de los impactos se realiza con valores de 1 a 5, dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

**Cuadro N° 11** Escala de valoración de Magnitud de los Impactos.

N°	(-) Negativo	(+) Positivo
1	Insignificante	Débil
2	Ligero	Ligero
3	Moderado	Regular
4	Fuerte	Bueno
5	Severo	Excelente

**Cuadro N° 12** Escala de valoración de Importancia Espacial de Impactos

N°	Importancia
1	Puntual: Abarca el área exclusivamente bajo dominio del proyecto.
2	Local: Abarca el terreno en estudio y propiedades directamente adyacentes.
3	Zonal: Abarca el área de influencia indirecta.
4	Regional: Abarca las poblaciones circunvecinas, (Distrital)

## 8.2 Valoración de la magnitud d de impactos

Debido a que todas las actividades se encuentran en plena ejecución, los impactos de esta Adecuación son altamente positivos. De acuerdo a la suma algebraica de los resultados de análisis se tiene:



**Cuadro N° 13** Resultados de la suma algebraica de los valores de los impactos

Etapa del proyecto	Impacto +	Impacto -	Total
Agrícola	56	31	25
Forestal	57	33	24
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>-62</b>	<b>49</b>

## 9 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

### 9.1 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:

Podría existir otros proyectos que contemplen otras alternativas de uso del terreno como ser: ecoturismo, conservación de la fauna y flora, la captación de agua, y la recreación. El manejo de la fauna, como sistema sustentable, puede potencialmente, aumentar la productividad de la tierra, en términos de su producción de carne, pieles, cueros y otros productos y limitar la destrucción del ambiente. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

### 9.2 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:

La propiedad objeto del presente estudio se halla ubicado en una zona eminentemente agrícola. Existen establecimientos con similares actividades y con tendencias de ampliación del tamaño de producción. El establecimiento en ese sentido ya se halla en etapa operativa desde hace varios años a fin de diversificar la producción se pretende a través del proyecto propuesto es optimizar el uso de los recursos disponibles para darle una sostenibilidad tanto económica como ecológica.

Por otra parte, cabe mencionar que la finca no se halla ubicada en Área de Reserva ecológica ni en zona de amortiguamiento como tampoco se encuentra parcialidades indígenas asentadas en la finca y en área aledaña, por lo que no se propuso buscar otra alternativa de localización.

### 9.3 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS:

Considerando que la actividad básica fundamental para llevar adelante el proyecto propuesto, que el aprovechamiento forestal y agricultura, y teniendo en cuenta que la acción no implicara gran impacto al ambiente sobre todo porque el área se encuentra en plena etapa de producción, se ha analizado económica y ecológicamente dos alternativas; la producción agrícola en forma de siembra directa y el aprovechamiento forestal.

### 9.4 TECNOLOGÍA SELECCIONADA:

El sistema de Preparación para el presente Proyecto (forestal y agrícola), es el inventario forestal, censo comercial, apeo de árboles, desalijo y transporte para el proyecto agrícola

siembra directa en caso necesario arada, rastreada, que consiste en el pasaje de tractor revolviendo la tierra, canales de drenajes con retroexcavadora para la circulación de agua en caso de abundante lluvia.

## **10 PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

### **10.1 OBJETIVOS.**

#### **10.1.1 Objetivo general.**

Determinar procedimientos y acciones necesarias para reducir, atenuar y mitigar los impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos ambientales positivos, producidos por las actividades productivas del proyecto, identificadas en el presente estudio ambiental.

#### **10.1.2 Objetivos específicos.**

- Establecer un programa de mitigación de los impactos ambientales
- Establecer un programa de monitoreo ambiental

## **11 PLAN DE MITIGACIÓN**

El plan de mitigación esta destinado a atenuar, revertir o mitigar los efectos e impactos negativos causados por la intervención antrópica sobre el ambiente. Se diseñan recomendaciones de medidas que se tomaran sobre cada acción identificada como causante del impacto negativo.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos que están afectados durante la ejecución de las actividades en funcionamiento y propuesto, se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

**Cuadro N° 14 Plan de mitigación de los impactos**

<b>AREA DE BOSQUES</b>	
<b>Area</b>	<b>Medidas</b>
Impacto: Flora y Fauna	Pérdida de recurso económico y biológico por Uso Alternativo
Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conservar la diversidad genética en el sitio (proteger las especies silvestres en su hábitat natural, mantener la diversidad dentro de las poblaciones) y fuera del sitio (p/ej. “preservar el material genético en los “bancos”)</li> <li>➤ Evitar el daño a la regeneración natural</li> <li>➤ Aprovechar solamente el diámetro mínimo permitido</li> <li>➤ Dejar árboles semilleros</li> <li>➤ Establecer refugios compensatorios para la fauna</li> <li>➤ Implementar señalizaciones de prohibición de cazas, de acuerdo a la Ley 96 de Vida Silvestre</li> <li>➤ Enriquecimiento del monte natural degradado</li> </ul>
Impacto: Suelo	Agua Erosión
Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener cobertura vegetal permanente</li> <li>➤ Utilizar maquinarias adecuadas para el caso de realizar aprovechamiento, a fin de evitar la remoción en exceso de los horizontes del suelo.</li> <li>➤ En la construcción de caminos senderos respetar las áreas con pendientes pronunciados para evitar la erosión hídrica.</li> <li>➤ Evitar la circulación de vehículos con velocidades excesivas dentro de la finca</li> </ul>
Impacto Económico	Dinámica comercial
Medidas propuestas	Desarrollar estrategias para ecoturismo
<b>ACTIVIDAD AGRICOLA</b>	
<b>Area</b>	<b>Medidas</b>
Impacto: Suelo	Agua Fertilidad (pérdida) Erosión
Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantener cobertura vegetal permanente (verde o seca)</li> <li>➤ Realizar cultivos de rotación, siembra directa, labranza mínima y cultivo en terrazas</li> <li>➤ Incorporar abono verde.</li> <li>➤ Realizar fertilización de reposición a través del control anual del nivel de fertilidad del suelo.</li> <li>➤ Mantenimientos de canales de escurrimiento de las aguas</li> <li>➤ Mantenimientos de lomadas de divergencia y escorrentías</li> <li>➤ Mantenimiento adecuado de los caminos de transporte de granos y maquinarias.</li> <li>➤ Mantenimiento de curvas de nivel agronómicas en las parcelas agrícolas y caminos de transporte.</li> </ul>
Impacto: recursos humano.	Accidentes ,transporte carga descarga, desalijo

Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dotación de indumentarias y equipos adecuados, según la naturaleza del trabajo (Cascos, guantes, botas con punteras de acero, polainas, antiparras, etc.)</li> <li>➤ Dotación de un botiquín completo para casos de primeros auxilios.</li> </ul>
Impacto: económico	Dinámica comercial
Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar estrategias de compra y venta de los procesos de la industria</li> <li>➤ Desarrollar mecanismos de control de calidad de los productos procesados</li> <li>➤ Establecer sistemas de control de calidad de los productos adquiridos para uso en la industria</li> </ul>

## 12 PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

### 12.1 Programa de seguimiento de monitoreo

Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

### 12.2 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel de este estudio. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente – actividad productiva, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el presente estudio.

Con esto se comprueba que el Plan de Adecuación Ambiental, se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.

- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que fuere necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento deberá verificar la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas medidas son de duración permanente o temporal, por lo que es recomendable que técnicos de la Secretaría del Ambiente (SEAM), efectúen un monitoreo ambiental conforme al calendario de ejecución de actividades y las recomendaciones técnicas propuestos y contenidos en el estudio.

---

### 13 LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Areas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Manual para la Elaboración y Monitoreo de Planes de Manejo de Bosques Naturales Tropicales de la Región oriental del Paraguay. Paraguay, 1996
- Gayoso, Jorge; Iroumé, Andrés. Daño en Suelos Forestales Asociado a Faenas de Maderero. Curso Internacional de Posgrado Ecología Forestal y Silvicultura, Santiago de Chile1, 1996.
- Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.
- Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, Paraguay 1995.
- Hawley, Ralph; Smith, David. Silvicultura Práctica. Omega. Washington DC, 1972
- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill., Washington DC,1998
- HOLDRIGDGE, L.R. Estudio Ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo N° 1 FAO: SFN/PAR 15. Proyecto de desarrollo forestal y de industria forestales. PNUD/FAO. Asunción. 1969
- Albrecht Glatzle. Compendio para manejo de pasturas en el Chaco. Asunción. El Lector – GTZ. 188p. 1999
- LOPEZ, J.A. Arboles de la región oriental del Paraguay: Nociones de dendrología. 1 ed serie N° 1. Asunción, Mitami, 1979.

## ANEXO

### **RESUMEN DEL PROYECTO**

Conforme a lo expuesto, a continuación, se presenta el resumen de los aspectos más importantes y que interesan al objetivo del presente trabajo:

El área, objeto del presente estudio, tiene un clima favorable para la producción de rendimientos óptimos en las explotaciones agropecuarias.

La propiedad cuenta con varios caminos internos y de acceso, en buen estado de conservación.

Los suelos determinados o encontrados en la propiedad, poseen buenas características físicas y químicas, lo que le transmite buenas aptitudes, tanto para cultivos agrícolas como ganadero y / o forestal.

El bosque se halla explotado en más del 60 % de las especies tradicionales, tales como el lapacho, cedro, Peterevy, yvyra pytá etc., existiendo a la fecha escasa cantidad de especies en condiciones de ser aprovechadas por las industrias, en forma económica.



	FACTORES IMPACTADOS	EFECTO	ACCION IMPACTANTE	Diseño		Etapa Agrícola								
				Adecuación Ambiental		Preparación de suelo		Siembra		Cuidado Culturales		Cosecha		
				M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	
MEDIO FISICO	Suelo y agua	Erosión			-4	2			-2	3				
		Calidad del agua			-3	3	-1	2	-2	3	-1	2		
		Sedimentación			-3	3	-1	2	-1	3	-1	2		
	Aire	Calidad del aire			-3	2	-1	2	-4	3	-3	2		
		Ruido			-2	2	-2	2	-2	3	-2	2		
MEDIO BIOLOGICO	Flora	Especies herbáceas			-3	1	-1	1	-3	1	-1	1		
		Especies arbóreas			-1	1	-2	1	-1	1				
		Variabilidad genética			-2	1	-3	1						
	Fauna	Hábitats		-1	1	-3	1	-2	2	-3	1	-1	1	
		Vertebrados		-1	1					-1	2			
Invertebrados			-1	1	-3	1	-2	1	-2	2	-1	1		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Infraestructura	Medios de comunicación			3	2	2	2	2	2	3	2	3	3
		Plusvalía de la propiedad			4	3	5	3	3	3	3	1	3	1
	Población	Generación de empleos			3	4	2	3	4	3	4	3	4	2
		Calidad de vida			2	3	2	4	3	3	3	3	4	2
				33		-15		12		-16		11		
Impactos negativos	Impactos positivos	Suma algebraica												
<b>-31</b>	<b>56</b>	<b>25</b>												

**Matriz de Leopold Etapa Agrícola**

MATRIZ LEOPOD ETAPA FORETAL

	FACTORES IMPACTADOS	ACCION		Apertura y mantenimiento de camino		Apeo de arboles		Desalijo y transporte		Comercialización		
		IMPACTANTE	EFEECTO	Inventario Forestal.								
			M	1	M	1	M	1	M	1	M	1
MEDIO FISICO	Suelo y agua	Erosión			-4	2	-2	2	-3	3		
		Calidad del agua			-2	2	-2	3	-1	3		
		Sedimentación			-2	2	-1	3	-1	3		
	Aire	Calidad del aire			-2		-2	2	-2	2		
		Ruido		-1	2	-3	2	-2	2	-3	2	
MEDIO BIOLOGICO	Flora	Especies herbáceas	-1	1	-2	1	-2	2	-2	1		
		Esopeciés arbóreas	-2	1	-3	1	-5	2	-1	1		
		Variabilidad genética					-1	2				
	Fauna	Hábitats	-1	1	-2	1	-3	2	-1	1		
		Vertebrados	-1	1	-1	3	-1	2	-1	2		
		Invertebrados	-1	1	-2	1	-2	1	-1	2		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Infraestructura	Medios de comunicación	3	2	2	2	3	2	3	3	4	4
		Plusvalía de la propiedad	2	3	4	2	-2	4	2	2		
	Población	Generación de empleos	3	2	3	2	5	4	3	2	3	3
		Calidad de vida	2	3	2	2	4	4	3	2	4	4
			<b>16</b>		<b>-12</b>		<b>-13</b>		<b>-8</b>		<b>41</b>	
Impactos negativos	Impactos positivos	Suma algebraica										
-33	57	24										