

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
	Antecedentes.....	3
	Objetivos.....	3
	1.1.2 Objetivos Específicos	3
	Ubicación del Proyecto	4
	Proponente	5
	Áreas de Influencias.....	5
	1.1.3 Área de Influencia Directa (AID).....	5
	1.1.4 Área Influencia Indirecta (AII)	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
	Metodología.....	6
1)	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	9
	Aspectos Físicos	9
	1.1.5 Suelo	9
	1.1.6 Clima.....	10
	1.1.7 Recursos hídricos.....	11
	1.1.8 Flora.....	12
	1.1.9 Fauna.....	13
	Aspectos Socioeconómicos.....	13
	1.1.10 Infraestructura	13
	1.1.11 Actividad Económica.....	13
	1.1.12 Comunicación y Servicios.....	14
	1.1.13 Educación	14
3.	ALCANCE DE LA OBRA	15
	1.1.14 OBRAS DE DRENAJE IMPLEMENTADOS:.....	15
2)	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO PROPUESTO.....	22
3)	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES.....	23
	Fase 1°: Obras de Drenaje.....	23
	1.1.15 Obras de Drenaje	23
	1.1.16 Obras de Drenaje Implementados	23
	1.1.17 Movimiento de tierras	23
	Fase 2°: Cuidados Culturales.....	24
	1.1.18 Manejo de Agua.....	24
	1.1.19 Control de Enfermedades y Plagas.....	24
	1.1.20 Funcionamiento del sistema cloacal	24
	1.1.21 Trabajos de Aseo.....	24
	1.1.22 Recolección de residuos sólidos.....	25
	1.1.23 Actividades comerciales	25
4)	PLAN DE MITIGACIÓN.....	25
5)	PLAN DE MONITOREO	26

1. INTRODUCCIÓN

La Institución encargada de regular la conservación, preservación del ambiente, es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), conforme a la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 y toda normativa emanada de la autoridad de aplicación de las mismas y en cumplimiento de la legislación ambiental existente.

La propiedad es pertenencia de la firma JARDIN S.A., representado por el Sr. Albert Hildebrand, con Cedula de Identidad N° 514.660 presenta el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del proyecto AGROPECUARIO, FORESTAL Y CANALIZACION, que es ejecutado en la propiedad ubicada en el lugar denominado Toro Blanco, Distrito de Caaguazú, Departamento de Caaguazú, individualizada con Matrícula N° F02/18707, F02/15737, F02/15848, F02/2946, F02/1539 y Padrones N° 16538, 14591, 14748, 3386, 3387 y 2132, con superficie 292 has

Todas las actividades realizadas por el hombre, ya sea para fines comerciales u otros, generan impactos negativos como positivos para el ambiente y medios antrópicos, estos pueden ser generados de forma directa o indirecta por el proyecto, tanto en su etapa de construcción como en la de operación. La empresa, ha implementado una política ambiental basada en el monitoreo y control permanente de sus actividades para que la misma incida mínimamente en cambios ambientales que puedan perjudicar la sostenibilidad natural de su área de influencia. Para la empresa su prioridad es la de cuidar la calidad de vida, brindando condiciones para un desarrollo basado en principios de sostenibilidad.

Este proyecto pretende realizar un estudio integral de la Actividad "Agropecuaria, Forestal y Canalización", de manera a identificar los impactos generados por dicha actividad, valorando las mismas y elaborando programas que tengan el objetivo de mitigar los negativos y potenciar los positivos.

En este marco, de desarrollo regional, el PROYECTO AGROPECUARIO FORESTAL Y CANALIZACION, JARDIN S.A., pretende desarrollar una producción agropecuaria sostenible, diversificando su sistema productivo mediante la plantación de eucaliptos y Canalizaciones.

Antecedentes

El emprendimiento consiste en AGROPECUARIO FORESTAL Y CANALIZACION, cuyo proponente es la empresa JARDIN S.A tiene como objetivo a adecuación ambiental del proyecto AGROPECUARIO FORESTAL Y CANALIZACION, a ser desarrollo en la propiedad ubicada en el lugar denominado Toro Blanco del Distrito de Caaguazú, Departamento de Caaguazú. Para el efecto cuenta con la infraestructura adecuada para los fines de la empresa. Las actividades productivas y de servicios, se hallan consolidadas

El emprendimiento está siendo ejecutado en los inmuebles individualizados con Matrícula Nº F02/18077, F02/15737, F02/15848, F02/2946, F02/2946, F02/1539 y Padrón Nº 16538, 14591, 14748, 3386, 338 Y 2132

Es de destacar además que el mismo se constituye en una importante inyección de capital tendiente a dar cierta movilidad a la economía en su etapa de operación y contribuye a la generación de empleos y a la dinamización de la economía local dado que el distrito de Caaguazú se encuentra en una zona de franco crecimiento poblacional muy considerada.

El proponente por este intermedio presenta al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, exigido por la Ley Nº 294/93 y su Decreto Reglamentario 453/13, acompañando para tal efecto los documentos requeridos.

Al hallarse la actividad comprendida en las disposiciones previstas en el Art. Nº 7, inciso n) y q) de la Ley Nº 294/93 y en el Cap. I Art. Nº 2, Ítems. 6, inc. g del Decreto Reglamentario Nº 453/13 se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que está incorporado dentro de este documento.

Este proyecto cumple con todas las exigencias y normas vigentes en el ámbito Municipal y nacional para este tipo de instalaciones en materia de seguridad contra potenciales accidentes.

Objetivos

Realizar un diagnóstico Ambiental de los aspectos que hacen referencia a los medios físicos, biológicos y antrópicos del área de influencia del emprendimiento "AGROPECUARIO, FORESTACION Y CANALIZACION" de la Empresa Jardín S.A., a ser desarrollada en la propiedad identificada con Matrícula Nº F02/18707, F02/15737, F02/15848, F02/2946, F02/1539 con superficie 292 has., Distrito de Caaguazu, Departamento de Caaguazú,, a fin de adecuarlos a las normativas de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y modificatoria Decreto Nº 954/1

1.1.2 *Objetivos Específicos*

Realizar la descripción de las actividades impactantes del Proyecto

- Determinar los impactos ambientales generados.
- Definir las medidas de mitigación ideales
- Definir el plan de gestión ambiental del proyecto
- Determinar un plan de vigilancia o fiscalización para informar al MADES sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales

Ubicación del Proyecto

2.1 Datos y Localización del Inmueble

Datos del Inmueble:

Lugar: Toro Blanco

Distrito: Caaguazú

Departamento: Caaguazú

Matricula N°: F02/18077, F02/15737, F02/15848, F02/2946, F02/2946, F02/1539

Padrón N°: 16538, 14591, 14748, 3386, 338 Y 2132

Superficie Total: 292 has – 2184m²

Sus coordenadas geográficas centrales están dadas de la siguiente manera:

X	Y
7180588	603956

En primer término, se procedió a recopilar antecedentes cartográficos del área de estudio.



Proponente

JARDIN S.A

Representante

Albert Hildebrand

C.I. N°: 514.660

Áreas de Influencias

Se han considerado en ambas áreas el aspecto Social y aspecto Físico.

1.1.3 Área de Influencia Directa (AID)

Para los fines del presente estudio, la consultoría ha definido que el área de influencia directa, afectada por las actividades del proyecto, corresponde a las ocurridas dentro de los límites de la propiedad. Por lo tanto, el límite del área está definido por la línea perimetral de la propiedad.

1.1.4 Área Influencia Indirecta (All)

Para los fines del presente estudio, la consultoría ha definido que el área de influencia indirecta, afectadas por las actividades del proyecto, corresponde desde los límites del AID, hasta una distancia aproximada de 1000 metros. Esta definición, es a los efectos de evaluar los tipos de impactos ambientales, que, por su magnitud, pueden superar el AID, y situarse en el All y/o a nivel regional. En el All, existe también impactos ambientales generados por el entorno socio ambiental que rodea al área del proyecto, que de alguna manera pueden generar impactos ambientales que inciden sobre las actividades desarrolladas al interior de la propiedad.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo AGROPECUARIO FORESTAL Y CANALIZACION, para el efecto este proyecto pretende adoptar la distribución territorial de acuerdo a cada uso, utilizando la superficie total de la propiedad de 292 has, y la distribución mencionada es presentada a continuación mediante los siguientes cuadros, además los mapas temáticos están en adjunto en el apartado del SIAM

Uso Alternativo de la Tierra	Superficie	
	Has	%
Reforestación	170,71	58,42
Regeneración Natural	43,54	14,90
Plantaciones Forestales	33,13	11,34
Camino	11,40	3,90
Sede	5,49	1,88
Servidumbre de ANDE	27,95	9,56
Total	292,22	100,00

Metodología

A partir de un análisis previo del proyecto para conocerlo en profundidad, a los efectos de la Evaluación, se ha establecido una metodología de trabajo que comprendió las siguientes etapas:

A. **Etapa N° 1: Provisión de la Información Ambiental de Base:** esta etapa se subdivide a su vez en las siguientes tareas:

- **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a predio donde se encuentra instalado el proyecto objeto del estudio, y de su entorno, con la finalidad de obtener informaciones relevantes sobre las variables ambientales que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico, biológico y el medio socio - económico y cultural. Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.
- **Recolección y verificación de datos:** se llevaron a cabo visitas a Instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio.; Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al Municipio de Caaguazú.

B. **Etapa N° 2: Procesamiento de la Información:** una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

La definición del entorno del proyecto: una vez definida el área geográfica directa e indirectamente afectada por las acciones del proyecto; se describió el proyecto y también el medio físico, biológico y socio -'cultural en el cual se halla inmerso.

C. **Etapa N° 3: Identificación y Evaluación Ambiental:** comprendió las siguientes acciones:

- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Todos estos datos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa - efecto (Matriz 1) entre acciones del proyecto y factores del medio.
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose por una Matriz de Leopold complementada (Matriz 2).

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

Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: + o -

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

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

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

Se define en las siguientes variables:

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

EQUIVALENCIA	MAGNITUD	SIGNO
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

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

EQUIVALENCIA	
Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 50 m. de distancia.
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- AII, abarca hasta 200 metros del AID

Regional (R)	Abarca el Área de influencia social del proyecto.
--------------	---

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

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

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

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

- **Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias:** luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

D. **Etapa Nº 4: Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:** comprende los siguientes puntos:

- **Programa de Mitigación de los Impactos Ambientales**
- **Programa de Monitoreo Ambiental**

E. **Proceso de Participación Pública:** el estudio podrá ser puesto a conocimiento de las personas e instituciones afectadas al proyecto, de acuerdo a la decisión del proponente y/o a petición de la Secretaria del Ambiente.

F. **Emisión del Informe Final:** finalmente se elaboró el Informe Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

1) DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Aspectos Físicos

1.1.5 Suelo

El área de influencia del proyecto presenta suelos del tipo de Orden Ultisol

Tipo de Suelo identificado en el área de Estudio

Suelos Alfisoles

Los Ultisoles son conocidos como suelos rojos arcillosos, son uno de los doce órdenes de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos taxonomía de suelo. Se definen como suelos minerales que no contienen calcáreo material de cualquier parte de la tierra, tener menos de 10% de minerales resistentes a la intemperie en la capa superior extrema del suelo, y que tienen menos de 35% de base de saturación en toda la tierra. Ultisoles se producen en las regiones húmedas templadas o tropicales. La palabra "ultisol" se deriva de "final", porque ultisoles fueron vistos como el producto final de la continua erosión de los minerales en un clima templado húmedo y sin nueva formación del suelo a través de la glaciación. Ultisoles varían en color desde el púrpura-rojo, a un color rojizo-anaranjado brillante, a palidecer incluso algunos tonos amarillo-marrones apagados amarillo-naranja y por lo general son bastante ácida, a menudo teniendo un pH de menos de 5. Los colores rojo y amarillo son el resultado de la acumulación de óxido de hierro (óxido), que es altamente insoluble en agua. Las principales nutrientes, tales como calcio y potasio, son típicamente deficientes en ultisoles, lo que significa que generalmente no se pueden utilizar para la agricultura sedentaria sin la ayuda de cal y otros fertilizantes, tales como superfosfato. Ellos pueden ser fácilmente agotados, y requieren un manejo más cuidadoso que alfisoles o molisoles. Sin embargo, pueden ser cultivadas sobre una gama relativamente amplia de condiciones de humedad. El Orden de los Ultisoles se caracteriza por tener suelos con horizonte argílico o kándico y con una baja saturación de bases menor del 35% a una profundidad de 125 cm por debajo del límite superior del horizonte argílico. Son suelos que se ubican en zonas donde la precipitación es elevada excediendo la evapotranspiración potencial durante algunos períodos del año. La gran cantidad de precipitación provoca la percolación del agua a través del perfil, manteniendo la saturación de bases baja. Los Ultisoles se pueden presentar en cualquier régimen de humedad del suelo excepto el arídico, así como cualquier régimen de temperatura del suelo

Característica de la clase de suelo según su capacidad que se encuentra en la Propiedad

Clase III: Estos suelos poseen mayores restricciones que la clase anterior, con severas limitaciones que reclaman medidas más severas de conservación para mantener buenos rendimientos.

Estos suelos presentan:

1. Cualidades físicas y químicas moderadas.

2. Ondulada, con relieves hasta 12%.
3. Horizonte superficial arenoso y profundo.
4. Erosión hídrica frecuente, del tipo laminar severa o en surcos superficiales, ocasionales.
5. Niveles bajos de nutrientes, exigiendo empleo constante de fertilizantes.
6. Drenaje interno favorable y baja capacidad de retención de agua.

1.1.6 Clima

El tipo de clima de la zona es el subtropical húmedo. Las temperaturas en verano suelen ser cálidas y en invierno relativamente fríos, y en extremas condiciones es común la aparición de heladas. Las lluvias son dispersas durante todo el año. En lo que respecta a valores extremos históricos, la temperatura máxima registrada fue de 40 °C, el 11 de noviembre de 2003 y la mínima de -1,2 °C, el 14 de julio de 2000. Estos datos provienen desde la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Guaraní.

La zona de Alto Paraná presenta una temperatura media anual que oscila entre 21 y 22 °C y una precipitación media anual alrededor de 1650 a 1700 mm (Huespe et al., 1995).

Los registros del clima en Alto Paraná son de más de 100 años, ya el Dr. Bertoni observaba: "En las noches frías se levanta del Rio Paraná espesa neblina, especialmente en los meses de abril a setiembre, que contribuye poderosamente a mantener la humedad. Su temperatura media es de 21 a 23 Grados.

La ubicación geográfica del País (a 1000 km del Océano Atlántico, y 2000 del Pacifico) hace que el clima del Paraguay sea típicamente continental aunque también las pocas barreras montañosas inciden en que en ciertos momentos aires del Norte del Brasil y del Sur de la Argentina puedan llegar hasta el país, puesto que el Paraguay se encuentra en una zona de transición entre las corrientes cálidas procedentes del Brasil hacia el Norte, y el aire frío procedente de la Antártica y los mares del Sur.

El Clima propio del País es de subtropical ya que para ello se han realizado mediciones de la temperatura, así como de la composición de los bosques; como el realizado por Holridge que denomino a la región oriental como zona de vida Bosque Templado cálido húmedo.

La FAO.UNESCO, clasifico los tipos climáticos del País en los siguientes: Semi-Tropical Caliente SemiÁrido Monzónico Húmedo y Seco, Semi-Tropical Caliente Semi-Tropical Semi-Caliente.

Por el método Koeppen la región oriental puede tener dos tipos climáticos: el Clima Templado Lluvioso en la mayor parte Este, y el clima Tropical Lluvioso con invierno seco en la parte Oeste de la región oriental.

Las precipitaciones que oscilan entre los 1700 y 2000 mm anuales, aportados con cierta uniformidad durante todo el año por los vientos húmedos provenientes del Atlántico, los meses más secos junio, julio y agosto y los más lluviosos los meses de diciembre, enero y febrero.

La humedad del ambiente es reforzada por los fuertes rocíos nocturnos, con lo que su media relativa oscila en 80%. Los veranos son calurosos, con temperaturas máximas que suelen alcanzar los 42°C, y con precipitaciones del tipo diluvial que suelen ser acompañados de tormentas eléctricas, los meses más cálidos van de octubre a marzo, mientras que los meses más frescos van de abril a septiembre.

Durante los meses invernales se han registrado temperaturas mínimas absolutas de hasta -4°C, y su frecuencia media anual no supera los 2-3 días.

Las nieblas que invaden depresiones son frecuentes, así como también las nieblas fluviales nocturnas (al condensarse la humedad del aire cálido cuando entra en contacto con agua de menor temperatura). El clima de la región es templado y húmedo.

La temperatura es benigna, su media anual oscila entre los 15°C y 21°C. Influyen los vientos Pampero, Norte y Sudeste sobre el nivel de mar, según punto fijo del Instituto Geográfico Militar (Falucho y Avenida San Martín).

El promedio de temperaturas durante el verano es de 23°C y en invierno 11°C. El promedio de precipitaciones es de aproximadamente de 1200 mm año.

1.1.7 Recursos hídricos

El área se encuentra en un lugar con una inclinación del terreno cuya pendiente es ondulada (Del 3 a 6%), se encuentra asentada sobre la margen derecha del Río Paraná y se halla en uno de los departamentos más bañado por arroyos y ríos o aguas superficiales del país. Es importante considerar que los acuíferos de agua subterránea en el área no se verán afectadas por residuos, los mismos se generan en forma mínima; además los caminos de las diferentes parcelas de cultivos están totalmente cubiertos por diferentes especies de abonos verdes, que evita la erosión hídrica y sirve de lugar a los raídos durante el pesaje con Pilon, permitiendo así que se mantengan limpios, hasta el momento en que son recolectados por el camión; cabe destacar que esta plantación de pasto se mantiene en todo momento en perfectas condiciones, a fin de cumplir con sus funciones.

Río Paraná

El Río Paraná se formó en el Plioceno, alrededor de 3 a 4 millones de años atrás, y nunca dejó de correr desde entonces. El Río Paraná es, indudablemente, el río más importante del sistema hidrográfico del Río de la Plata, debido a la magnitud de sus derrames, la extensión de su área tributaria, la longitud de su curso y por los distintos rasgos dimensiones que caracterizan una cuenca fluvial. La superficie de la cuenca, abarca 1.510.000 km², sin contar la de la subcuenca del Río Paraguay, su afluente más importante. Esta enorme extensión se distribuye en 890.000 km² en territorio brasileño, 565.000 km² en jurisdicción argentina, y 55.000 km² correspondientes a Paraguay. Todo el Paraná superior se encuentra en Brasil, para luego sucesivamente limite brasileño-paraguayo-argentino-paraguayo, y finalmente después de confluir con el Río Paraguay internarse en territorio argentino hasta su desembocadura en el Río de la Plata.

Su longitud siguiendo el cauce y contando la distancia desde la confluencia con el Paranaíba y el Río Grande, que le dan origen, hasta su desembocadura en el Río de la Plata es de 2.570 km. Pero si se

le agrega el recorrido de su afluente principal, el Paranaiba, esta longitud se alarga en 1200 km más, alcanzando un total de 3.740 km. Existen en la cuenca áreas ocupadas por la agricultura extensiva con los problemas de erosión y colmatación de cauces, producidos por el manejo inadecuado de los suelos. Asimismo, se tiene una zona con importante potencial turístico, donde se pueden observar los Saltos del Monday, así como áreas protegidas por ley, que hacen que esta cuenca tenga una belleza paisajística interesante para los visitantes. Por las características propias de la cuenca se deben fortalecer las acciones para la reforestación y el monitoreo de las aguas, de manera a controlar la contaminación con agroquímicos, además de la implementación de un sistema de conservación de los suelos para mitigar los efectos negativos de la erosión y recuperar las áreas deterioradas de la cuenca.

Medidas Prioritarias a tomar para la Cuenca del Monday:

- a. Fortalecer las acciones para el control de la deforestación.
- b. Expandir y mejorar transporte hidroviario en los tramos navegables.
- c. Implementar sistema de tratamiento de residuos domésticos e industriales.
- d. Monitorear en forma constante las aguas y controlar desechos de agroquímicos en las mismas.

Freática

La Información Hidrogeológica más importante incluye la profundidad del nivel freático, el gradiente hidráulico, y la dirección del flujo laminar. Según el mapa hidrogeológico del Paraguay, en esta zona se encuentran Acuíferos fracturados dentro de derrames basálticos y areniscas intercaladas, los acuíferos son locales y el espesor de 600 a 700 metros, se pueden encontrar agua en fisuras, fracturas, y areniscas interconectadas, hasta una profanidad de 200 metros, la permeabilidad es variable. Los pozos encontrados en esta inmensa zona de derrame basáltico tienen un caudal promedio de 18 m³/ h y caudales específicos de 1,5 m³/h/m como media

Aspectos Biológicos

1.1.8 Flora

En este punto es importante resaltar que se puede apreciar que existen especies herbáceas, otras de mediano porte otras de especies nativas, como Lapacho, Yvyra Pyta y otros. Entre las principales especies se citan a: Cedro (*Cedrella fissilis*), Lapacho (*Tabebuia* sp), Guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), Incienso (*Myrcarpus frondosus*), Guayaiví (*Patagonula americana*), Timbó (*Enterolobium contortisilicum*). El bosque también se caracteriza por el elevado número de especies de lianas y epifitas. El BAAPA en Paraguay alberga cerca de 70 especies de plantas amenazadas de extinción, y cerca de 50 consideradas vulnerables. La formación vegetal que domina el paisaje del BAAPA corresponde al Bosque Alto (Jiménez & Espinoza 2000). Este tipo de bosque aparece en forma de masas arbóreas de extensión variable, más o menos densas dependiendo de la extracción forestal de la que haya sido objeto y su grado de regeneración. El Complejo Ecorregional "Bosque Atlántico" comprende 15 ecorregiones y el Bosque Atlántico del Alto Paraná es una de ellas. De hecho, es la ecorregión que mantiene la mayor cantidad de remanentes forestales. Abarca Argentina, Brasil y Paraguay, teniendo Paraguay la tasa más alta de deforestación. Este complejo ecosistema alguna vez cubrió más de 120 millones de hectáreas abarcando porciones de Brasil, Argentina y Paraguay. Hoy sólo queda un poco más del 7%, la

mayoría como fragmentos dispersos. Paraguay tiene uno de los remanentes más grandes de esta selva, con más de 1.300.000 hectáreas de selvas nativas.

Entre su flora podemos destacar la inmensa variedad de árboles, orquídeas y otros tipos de plantas. Entre las especies botánicas más importantes de esta ecorregión se encuentran: el helecho arborescente o chachí (alsophylaatrovirens)), la yerba mate, el lapacho rosado el Yvyra Pyta el Cedro, el Palmito (genero de Palma), Aratiku Guazú, Peroba etc. En Paraguay está vigente desde el año 2004 la ley de deforestación "cero". Los porcentajes indican que la tasa de deforestación disminuyó de unas 180 mil hectáreas anteriores a unas 19 mil hectáreas, desde la vigencia de la normativa en diciembre de 2004. El mayor impacto sobre sector forestal lo constituyen el avance de la frontera pecuaria en primer lugar y el de la frontera agrícola que tiene influencia directa en el cambio de uso de la tierra (MAG/DGP, 2006)

1.1.9 Fauna

Aún existen muchos animales terrestres e insectos que forman parte del ecosistema. El recorrido de campo ha permitido identificar una serie de aves, animales terrestres e insectos que no están identificados como de interés científico u en vías de extinción por convenios internacionales firmados y ratificados hasta el momento por el gobierno nacional.

La ecorregión Alto Paraná es una de las regiones más ricas en cuanto a especies en el mundo, en él se halla aproximadamente 530 especies de aves. De las 80 especies de aves endémicas del BAAPA algunas son: Águila Harpía, Maracaná, Papagayo Rojo y Azul, Águila morena, Yacutinga, Pájaro campana, Carpintero dorado, y tucán.

Entre los mamíferos se destacan los más grandes y espectaculares mamíferos del continente. Entre los felinos encontramos al jaguar, al puma y al ocelote.

Otros mamíferos son el tapir, tres especies de venados, dos especies de pecaríes, el coatí, el zorro vinagre y muchas especies de monos y armadillos (tatus) entre los reptiles sobresalen la anaconda verde y el yacaré overo.

La ecorregión posee más de 50 especies de anfibios Otras especies amenazadas son al gua'ahovy, jacupeti, yacarepyta, cotinga, cotorra, guacamayo, yagareté, pecarí, oso hormiguero, tapir o mborevi, tamandua, cascabel y coral.

Aspectos Socioeconómicos

1.1.10 Infraestructura

La infraestructura del área está en etapa de desarrollo, es un establecimiento destinado a la actividad agropecuaria, forestal y la canalización.

1.1.11 Actividad Económica

Caaguazú es el primer productor nacional de mandioca y el segundo en algodón. Los pobladores también se dedican a la ganadería y los cultivos agrícolas.

Es también el segundo productor de caña dulce y el cuarto en producción de maíz.

En cuanto a las industrias los principales rubros son las desmotadoras de algodón, aceiteras y aserraderos de madera, la industria de muebles artesanales, procesamiento lácteo con las empresas Lactolanda y La Fortuna, teniendo en cuenta que el distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia Ex-Campo 9 viene proyectándose para ser el principal proveedor de lácteos y derivados del Paraguay, a través de una nueva y dinámica cuenca lechera. Existen otras grandes industrias exitosas como "Molinos Colonial", "Hilagro", "Sol Blanca" "F.H. Friesen Hermanos", "Sem-Agro S.R.L.", "Molinos Bergthal" "Industrias Alimenticia Apetit S.A.", "MOLIPAR Molinos del Paraguay", "Almisur S.A.", "Schroeder Cia S.A" frigorífico de pollos "Granjeros Campo 9" y Hildebrand S.A. Filet de Tilapias para exportación Menno Pez viene destacándose en el mercado nacional.

Se resalta que el departamento figura como uno de los que mayor rendimiento obtiene (KG/HA) en el cultivo de stevia en Paraguay.

Como está ubicado en un cruce de rutas, se constituye en un importante centro comercial.

1.1.12 Comunicación y Servicios

Las principales vías de comunicación terrestre son las rutas II "Mcal. Estigarribia" y VII "Dr. Gaspar Rodríguez de Francia", atravesando el departamento de este a oeste y comunican a Coronel Oviedo con Asunción y Ciudad del Este, respectivamente.

La ruta VIII "Dr. Blas Garay" atraviesa al departamento de norte a sur, uniendo San Estanislao a Caazapá, pasando por Coronel Oviedo, y comunicándolo con Villarrica.

La vía terrestre es la más utilizada como vía de comunicación.

Para máquinas pequeñas aéreas se utilizan pistas de aterrizaje. Cuentan con telefonía para más de 10.300 líneas, radioemisoras en AM: Radio Excélsior, Tajy, Coronel Oviedo, La Voz del Este; en FM: Seguritec Ingeniería SA, Horizonte, Centenario, Lo Mita, Radio Mensajero, Radio Clásica, América, Alborada, entre otras. También existen canales de televisión.

1.1.13 Educación

Se encuentran 589 instituciones de nivel inicial, 913 de educación escolar básica y 151 de educación media.

La Universidad Nacional de Asunción desarrolla allí la Facultad de Ciencias Económicas y la Administración, una filial de Politécnica con la carrera Programador de computadoras y una filial de Filosofía con Ciencias de la Educación, Filial de Derecho con las carreras de Abogado, y el Instituto Andrés Barbero para cursar enfermería y obstetricia. La Universidad Católica por su parte cuenta con una Subsede en la ciudad de Caaguazú y otra en Coronel Oviedo con las carreras de Agronomía, Veterinaria, Ciencias Jurídicas, Pedagogía con énfasis en diferentes áreas, Administración de Empresas, Profesorado en Educación Parvularia. La Universidad Nacional del Caaguazú UNC@, con diferentes facultades, Medicina, enfermería, ciencias tecnológicas en sus áreas de Ing. Informática

y Electrónica, Administración de Empresas y otros. También existen Universidades Privadas como UNINORTE, UPAP, UTIC, UTCD, UNISAL, UNICHACO y Universidad San Agustín.

2. ALCANCE DE LA OBRA

Descripción del Proyecto

El presente proyecto tiene por objetivo la Actividad Agropecuaria Forestal y Canalización, para el efecto este proyecto pretende adoptar la distribución territorial de acuerdo a cada uso, utilizando la superficie total de la propiedad de 292 has.

OBRAS DE DRENAJE DE CAMPO NATURAL:

Las principales actividades desarrolladas en el área es la siguiente:

- Drenaje de Campo bajo.

DRENAJE: Remoción por medios naturales o artificiales del exceso de agua acumulado en la superficie o a lo largo del perfil del suelo.

a. OBJETIVO: el drenaje tiene por objetivo, recuperar los suelos con problemas de:

- Nivel freático alto
- Sujeto a inundaciones
- Sujetos a encharcamientos
- Con intenciones de mejorar la rentabilidad de cultivos.

Generalmente la ganadería está relegada a los sectores marginales, ya que la agricultura, con mayor margen por hectárea, ha desplazado a la hacienda a los sectores con suelos de menor potencial, según la manera tradicional de trabajo.

Los campos naturales, campos altos y bajos, son los sectores olvidados de nuestros campos, en los que el recurso suelo está sub aprovechado, no usado en su máximo nivel de producción, pero no son, como se los suele llamar, suelos "malos".

1.1.14 OBRAS DE DRENAJE IMPLEMENTADOS:

a.- VALOS DE DRENAJE, en áreas laterales a campos naturales, serán de tamaños relativos de entre 60 a 1m de diámetro.

b.- CANALES DE DRENAJE, presentan tamaños relativos, de entre 1 metro a 1,5 metros de ancho, con profundidades variables, que pueden ir de entre 0,5 a 1 metro aproximadamente; la profundidad depende mucho de la cantidad de agua recepcionada en los periodos de lluvias muy intensas.

c.- ZONA DE DESCARGA. La zona de descarga, del agua que conduce los canales, es el Arroyo próximo a la propiedad.

d.- MANTENIMIENTO DE LOS CANALES. Las aguas en su movimiento, realizan el arrastre de sedimentos, lo cual colmata los canales. También arrastran semillas de pasturas, que posteriormente, germinan en los canales taponando los mismos, reduciendo la capacidad de conducción de aguas. Esto genera dificultades para el mantenimiento de los campos, por lo que se deben tomar medidas para mantener los canales de drenaje, en buen estado de funcionamiento. El proponente, realizará trabajos de mantenimiento de los canales, por lo menos 2 veces al año, de manera a garantizar la eficiencia en el drenaje.

5.3 CONSTRUCCIÓN DE CANALES PRINCIPALES:

TIPO DE CANAL: Canal abierto de tierra.

DIMENSIONES DEL CANAL. El canal tendrá un ancho aproximado total de 1,5 metros y una longitud total de 1.500 metros a 2.000 metros aproximadamente.

5.4 MANTENIMIENTO DE LOS VALOS (DRENOS) DENTRO DE LA PROPIEDAD

a.- DISEÑO Y MARCACIÓN: durante esta etapa se diseñó en el gabinete el modelo del sistema de drenaje. Indicando la ubicación de los canales principales y secundarios.

b.- EJECUCIÓN EN EL TERRENO: utilizando la planificación de los canales, se marca en el terreno, verificando las lecturas de cotas de todas las líneas proyectadas. Se identifican las parcelas, ideales para la producción.

c.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL DRENAJE: la mayor actividad se ha verificado en el movimiento de suelo por la construcción de canales de drenaje. Las características generales de los canales se detallan a continuación:

VALOS (DRENOS): son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, localizados de manera estratégica con la finalidad interrumpir el flujo del agua freática y evitar la recarga de las mismas; al igual que coleccionar el agua de lluvia que se moviliza por escurrimiento superficial en el suelo, se hallan dispuestos perpendicularmente a las líneas de flujo, sirven de colectores distribuidos en todo el terreno y descargan en el arroyo próximo a la propiedad.

5.5 CUIDADOS CULTURALES FORESTALES

MANEJO DE AGUA.

Las cantidades de agua y el momento de su utilización son prácticas de cultivos muy importantes y cruciales. El uso adecuado del agua mejora el aprovechamiento de la fertilización, interactúa con los herbicidas para el control de las malezas y disminuye la incidencia de enfermedades. En suelos ácidos como los de nuestro país, por cada 10 días de atraso de irrigación se puede perder la productividad por hectárea de los plantines.

MONITOREO.

Un monitoreo constante es fundamental. En los plantines aparecen muy rápidamente las plagas y enfermedades, por lo que es necesario un acompañamiento permanentemente.

CONTROL DE ENFERMEDADES Y PLAGAS.

La enfermedad más importante para este cultivo en Paraguay es un hongo que se reproduce muy fácilmente en el ambiente local. Comienza a atacar la hoja, pero en el cuello de la panícula es más fuerte y perjudicial el ataque. Las variedades utilizadas en el país son susceptibles en la mayoría de los casos. Recientemente se están probando otras variedades más resistentes.

Esta enfermedad se disemina muy rápido en el cultivo a través del viento, y por ello es importante un control preventivo, porque los fungicidas que se utilizan mínimamente necesitan de 3 a 4 días para empezar el efecto. Si durante ese periodo la incidencia es fuerte, puede causar mucho daño.

La aplicación preventiva tiene que ser en el momento en que va a empezar la emisión de panícula, que comúnmente se llama floración.

Otra enfermedad que ataca al arroz es la rizoctonia, que afecta a la vaina del arroz, que también termina manchando los granos.

Entre las plagas más comunes están: el gorgojo acuático, la chinche de tallo, la chinche de panícula, el ochetina (también denominado picudo por su similitud con el picudo del algodón). Este último perfora el tallo y mata el tallo principal. También hay varias orugas que atacan las hojas, pero la más importante es la oruga de la panícula. Es una nueva plaga del arroz que está apareciendo con mucha fuerza.

CONTROL DE MALEZAS, INSECTOS Y ENFERMEDADES (CUIDADOS CULTURALES):

El control de malezas se logra mediante una adecuada combinación de prácticas culturales y la aplicación de herbicidas. Entre las prácticas culturales se tiene la buena preparación del suelo, uso de semillas de buena calidad, aplicación de fertilizantes y un manejo eficiente del agua de irrigación. Las malezas que suelen infestar podemos mencionar las siguientes gramíneas: cebadilla (*Digitaria* spp.), arro – ra (*Echinochloa crusgalli*).

Entre las malezas de hojas anchas se suele encontrar el *ysypo'i* (*Ypomea* spp.), *kumandará* (*Phaselolus* spp.), *poty sayju* (*Jussiaea* spp.). Entre los insectos, mencionamos la oruga cogollero (*Spodoptera frugiperda*), la cual aparece desde los primeros días de desarrollo del cultivo, barrenador del tallo (*Diarrea sacharalis*), chinche de tallo (*Tibraca limbativentris*), pudiendo aparecer en el periodo de macollamiento de la planta hasta la cosecha, chinche del grano (*Oebalus poecillus*), ataca los granos, el gorgojo acuático (*Lissorhoptrus oryzophilus*) y la langosta saltahoja (*Raemulacephala* spp.), son algunos de los insectos que pueden atacar.

La utilización de otros agroquímicos estará en función a la necesidad de su aplicación, según recomendación técnica. Igualmente, la aplicación podrá realizarse con tractor pulverizador o avión pulverizador, según la gravedad del ataque de la plaga.

5.6 PLANTACIONES FORESTALES:

La propiedad contara con 33,13 has de plantaciones de Eucalipto. Y se dará continuidad a los trabajos de mantenimiento de la plantación y el aprovechamiento sustentable.

5.6.1 SISTEMA FORESTAL.

Especie- Eucalyptus Urugrandis y Urocan.

Densidad inicial - 800 plantas 4 m. x 2 m. Plantines - Clonal

Rotaciones - 12 años

Manejo –Para madera sólida con valor agregado.

Raleos previstos- Dos (uno a los 14 meses y otro a los 6 años)

Plantas para tala rasa – 300 No. de podas - Tres podas (hasta 8.3 m de altura).

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE.

El género Eucalyptus, originario de Australia, donde ya están botánicamente identificados cerca 642 especies, es uno de los más cultivado en todo el mundo. De esta cantidad solamente un 10% son todavía cultivados en escala comercial. Cada especie tiene sus particularidades diferenciando una de las otras en densidad, apariencia, resistencias, estética, etc. haciendo con que se pueda, con este género, reemplazar gran parte de las maderas nativas más usadas en los sectores de construcción civil, mueblería, faqueado y laminados contribuyendo así con la preservación de las aun remanecientes forestas naturales.

El género Eucalyptus sufrió grandes mejoramientos genéticos haciendo con que en días de hoy sea posible producir un volumen de hasta 60 m3 de madera por hectárea por cada año de crecimiento, contra los de 1 a 4 m3 de las forestas nativas.

La especie de mayor volumen de crecimiento y de hectáreas plantados en todo el mundo, es el grandis. Madera de mediana densidad 0.5 g. /cm.3, ideal para construcción civil, mueblería, y la fabricación de celulosa y papel.

5.6.2 MANEJO FORESTAL.

El manejo sustentable significa que se planta por un período estratégicamente definido de 12 años, para que se pueda al terminar de plantar el último año ya sea posible comenzar a cosechar haciendo un sistema continuo de cosecha / plantación; siempre la misma especie, misma procedencia de semilla, y el mismo manejo con podas y raleos con criterios de manera a llegar al final de ciclo con las 300 mejores plantas con un factor de forma óptimo obteniendo el mayor volumen posible en la parte podada de la planta elevando de esta manera el valor por m3 cosechado.

Este manejo por su vez tiene un mayor costo de implantación, pero sus resultados económicos pueden llegar a 6 veces más que por ejemplo plantar sin manejo lo que llevaría el producto a celulosa o leña, de bajo valor. Los tres primeros años depende de cuidados especiales a su tiempo o de lo contrario deja de tener calidad la madera a cosechar y consecuentemente perdiendo rentabilidad económica.

Elección del diseño de plantación

El espaciamiento considerado para la plantación es de 3,5 m. entre hileras y 3 m. entre plantas de tal forma que la densidad inicial sea de 950 plantas por hectárea. La plantación se realiza intercalando las especies en forma de Policultivo, las especies nativas fructíferas y especies nativas.

Marcación

El distanciamiento seleccionado se marca en el terreno colocando en la cabecera un cordel marcado cada 3 m. que sirve para señalar la separación de las hileras entre sí; con otro cordel marcado cada 3 m., colocado en el sentido perpendicular al anterior se tendrá la separación de las plantas dentro de una hilera.

Poceado

Esta tarea se efectuará con el empleo de un Yvyrá hakuá o pala dependiendo de las condiciones físicas del terreno previamente preparado. Posteriormente al poceado se depositará 0,5 a 1 kg de estiércol vacuno, de manera a proveer materia orgánica rica en nitrógeno para asegurar un prendimiento vigoroso de las plántulas.

Distribución de las plántulas

Las macetas serán colocadas en cajas de madera para su posterior transporte hasta los caminos secundarios y desde allí serán trasladadas hasta las hileras de plantación. Los obreros distribuidores se encargarán de depositar cuidadosamente las macetas al borde de los respectivos pozos. Las bandejas con los tubetes serán transportados de igual modo que las cajas con las macetas.

Plantación:

El trasplante de las mudas al lugar definitivo de plantación se realizará dependiendo de las condiciones climáticas favorables del momento, buscando las épocas de mayor precipitación de manera a asegurar el prendimiento de los plantines.

Las cuadrillas de plantación normalmente se compondrán de seis obreros, de los cuales serán: dos poceadores, dos distribuidores y dos plantadores. Se procederá a la extracción de la plántula con su contenido de tierra, de la bolsa de polietileno para su posterior introducción cuidadosa en los pozos previamente preparados, se sujetarán las plántulas con la tierra extraída del hoyo y en la parte aérea por estacas o tutores de madera.

Reposición:

La reposición de las mudas que no prendieron se realizará transcurrido unos 60 a 90 días de la plantación, dependiendo de las condiciones y el porcentaje de prendimiento de los plantines.

La cuadrilla de reposición normalmente se compondrá de dos obreros, de los cuales uno acarreará los plantines mientras el otro realiza la reposición, Se procederá a la reposición de los plantines de la misma forma que la plantación extrayendo la plántula con su contenido de tierra, de la bolsa de polietileno para su posterior introducción cuidadosa en los pozos previamente preparados, se

sujetarán las plántulas con la tierra extraída del hoyo y en la parte aérea por estacas o tutores de madera.

Riego suplementario

En caso dado que se produzca una escasez de humedad del suelo en la época de plantación, será necesario aplicar un riego suplementario. El mismo estará destinado a proveer 1 a 2 litros de agua a cada hoyo de plantación.

Limpieza:

En el primer año se realizarán dos limpiezas. Dichas limpiezas consistirán en una carpida alrededor de la planta con un radio de 0,5 m y una carpida mecanizada con tractor y rotativa, cada 6 meses.

El objetivo de las limpiezas es el de facilitar el desarrollo de las especies deseables además de prevenir la presencia de material inflamable que pudiera provocar o servir de combustible en caso de incendios. En el segundo y tercer año se realizará una carpida mecanizada con tractor y rotativa, para posteriormente al cuarto año permitir que el dosel se cierre en forma natural. Al tercer año se realizará la poda de formación de aquellas especies destinadas a la producción de leña y maderas.

Control de plagas y enfermedades:

Una plantación forestal recién instalada puede estar expuesta al ataque de varias plagas y enfermedades. Las primeras son más abundantes y entre ellas se destacan las hormigas cortadoras de los Géneros Atta y Acromyrmex (Ysaú y akeké)

El control de las hormigas cortadoras, es una tarea que normalmente se realiza antes de la plantación, en caso de persistencia de las hormigas, el tratamiento se prolonga durante y después de la plantación; las minas se controlarán con cebos de las marcas Mirex o Blitz a ser aplicados en las zonas cercanas a las minas; en caso de persistencia se recurrirá al uso de Folidol en polvo a ser insuflado directamente en las minas o la pulverización con Fipronil al 25% solución, sobre, en y cerca de las minas. Otras plagas que suelen atacar con menor intensidad y frecuencia son: cupi'i, tuku, yvy tasó, para el control de estas plagas se realizará una pulverización en dos o tres ocasiones con piretróides o productos organofosforados o bien el uso de Tierras diatomeas para realizar un control menos agresivo y nocivo al ambiente.

Tecnología de control de las plantaciones forestales

Considerando la dificultad de acceder a las áreas reforestadas con maquinarias agrícolas, las tareas de mantenimiento se realizarán en forma manual, mediante la carpida y el tratamiento controlado con herbicidas aplicados desde mochilas pulverizadoras, previo encapuchamiento de las plantitas para evitar el efecto negativo de los herbicidas.

Explotación Ganadera

Engorde de ganado bovino de carne en pastura implantada.

Características Zootécnicas del Ganado en la Finca, Tamaño, Composición y Condición de los Rebaños, Distribución y Movimientos Temporal

En la ganadería hoy en día se emplea primordialmente cruza entre una raza cebú (*Bos indicus*) como Brahman o Nelore y razas híbridas reúnen una adaptación relativamente buena a las condiciones ambientales del lugar del proyecto, de las razas cebú con la mayor tasa de reproducción, calidad de carne y rendimiento de crecimiento de las razas europeas.

La terminación de novillo es el sistema de producción más importante económicamente para superficies menores, ya que todas las superficies disponibles pueden ser ocupadas con material animal comerciable. La compra anual de una cantidad suficiente de desmamantes de buena calidad no siempre es posible, de modo que muchos productores optan por un sistema mixto de cría propia y terminación de novillo mediante la compra de desmamante.

Operación y manejo del ganado y la pastura

Generalmente se divide toda la existencia animal en algunas pocas tropas cuya composición varía según la época del año. El pastoreo se realiza casi exclusivamente por un sistema rotacional más o menos intensivo cuyas ventajas respecto al pastoreo permanente fueron descritas con anterioridad.

Un control regular con los correspondientes cuidados veterinarios la existencia animal para el mantenimiento de una tropa sana es imprescindible, no solamente por intereses económicos particulares, sino también por lado legal en vista de la apertura de nuevos mercados con sus respectivos requisitos sanitarios.

Como consecuencia el Departamento para la sanación animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay (MAG), Servicio Nacional de calidad y Salud Animal (SENACSA), exige vacunaciones obligatorias contra las enfermedades contagiosas Fiebre Aftosa, Brucelosis. Esto se realizara de acuerdo al calendario establecido por las Instituciones correspondientes. Además la mayoría de los productores vacuna con regularidad contra la Rabia y Carbúnculo con el fin de disminuir el riesgo de perder animales. Vacunaciones contra Leptospirosis también vuelven a ser más comunes. Es esencial para la reducción de la mortandad de terneros es la desinfección del ombligo inmediatamente después de la parición. Un aumento de productividad del hato se obtiene generalmente con la desparasitación según necesidad contra parásitos internos y externos.

Las transmisiones de enfermedades por animales silvestres (por ej. *Desmodus rotundus*) que transmite la rabia al ganado) pueden ser impedidas solo de manera limitada y hacen que las vacunas correspondientes sean imprescindibles. La pérdida de animales por plantas venenosas es excepcional. En muchos casos es una señal de una cobertura insuficiente del pasto plantado, causado por sobre pastoreo o falta de mantenimiento de la pastura, con la consecuencia que el ganado tiene que recurrir a las plantas indeseables. Con una oferta de pasto plantado suficientemente alta estas plantas tienen muy poca presencia y son evitados por su bajo valor nutritivo y mal gusto.

Altura a la que deben quedar los pasto después de pastoreados

Varios factores deben ser considerados para la toma de decisiones. Las hojas del pasto para el proceso de la fotosíntesis, que permite acumular reservas en la raíz y en la corona, este proceso se realiza merced a la luminosidad, de la energía solar asociado al cloroplastos de la planta. Es natural entonces cuando mayor sea la superficie mayor será la acumulación de la sustancia de reserva en la planta, lo micro y meso vida del suelo son hartos perjudicada por temperaturas extremas, sean elevadas o bajas. Todo estos hacen concluir que, que en el verano debe haber buena cobertura del suelo.

De acuerdo con investigaciones de Hughes, la mayor producción del pasto ocurre cuando los cortes de las plantas "pratense" son ejecutados a alturas bastante bajas. En la Ganadería Conquista, los pastos son cortados inmediatamente después de la salida de los animales, servirán para alimentar lo micro y meso vida posibilitando un mejor rebrote.

Planificación General para Implementación del Peso – Vivo (PV)

Para las proyecciones del tamaño de los potreros no puede haber recetas, dependiendo este asunto de varios factores; tales como: cantidad y tipo de animales, tiempo de descanso concedido a los potreros; donde se encuentra el agua para beber, etc.

Se sabe que entretanto, que se debe acumular deyecciones abundantes en los potreros y, principalmente, que los animales permanezcan suficientemente alimentados, fundamentalmente es el objetivo deseado. El "parcagem" (acúmulo de deyecciones) es el medio más importante que el pasticultor tiene a su disposición para alcanzar la fertilización orgánica requerida.

Precisamos evitar que los animales caminen innecesariamente, para economizar energía, propiciando el rápido engorde de bovinos y otros animales grande. En el PV, los animales son los cosechadores de alimentos.

2) ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DEL PROYECTO PROPUESTO

Identificar las alternativas de diseño y localización para alcanzar el objetivo final del proyecto Agropecuario Forestal y Canalización. Desde el punto de vista ambiental, socio cultural, económico que el proyecto se haya propuesto, originalmente. El concepto de las alternativas incluye la selección del sitio, diseño, materias primas, tecnología a ser utilizada; programas de trabajo; procedimientos de operación y mantenimiento; otros métodos de tratamiento incluyendo los costos y confiabilidad.

- *Alternativas de localización:* Se han considerado tres escenarios de asentamiento para el proyecto, los cuales fueron sometidos a un sistema de evaluación por puntos cuyos resultados determinaron la localización actual del mismo.
- *Alternativas de tecnología:* La adopción de tecnología se halla fuertemente relacionada al aspecto económico y a la mano de obra especializada disponible.

3) DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a las características del proyecto, que se encuentra actualmente en proceso de construcción, las mismas se desarrollarán en diversas fases, las cuales se han determinado de la siguiente manera:

Fase 1°: Obras de Drenaje

Comprende de las siguientes acciones

1.1.15 Obras de Drenaje

Esta acción será realizada atendiendo a las obras a ser implementadas, la mano de obra deberá ser clasificada atendiendo a los diferentes tipos de trabajos que se realizaran. Los mismos deberán estar organizados en el terreno donde deberán contar con servicios de limpieza, cuidados sanitarios, alimentación, descanso, etc.

Los impactos a ser generados por las acciones del movimiento de la mano de obra serían los siguientes:

- *Generación de ruidos molestos*
- *Ato nivel freático*
- *Creación de empleos temporales*
- *Demanda de insumos.*

1.1.16 Obras de Drenaje Implementados

Los trabajos a ser realizados demandan la creación de canales de drenaje y zonas de descargas. Los probables impactos se reflejan en los siguientes puntos:

- *Alteración de la calidad del suelo.*
- *Producción de ruidos molestos.*
- *Alteración de las condiciones físicas - químicas del suelo.*
- *Demanda de insumos.*
- *Riesgos de accidentes.*

1.1.17 Movimiento de tierras

Las tareas de producción forestal demandan el movimiento de las tierras del área, con trabajos limpieza, pastoreo de los animales, etc. Estas tareas implican intervención directa sobre el medio natural, modificando el paisaje natural del área. Los efectos ambientales más perceptibles son:

- *Alteración de la calidad del aire.*
- *Alteración de la composición físico-química de los suelos*
- *Riesgos de accidentes.*
- *Producción de desechos.*

Fase 2°: Cuidados Culturales

1.1.18 Manejo de Agua

Las cantidades de agua y el momento de su utilización son prácticas de cultivos muy importantes y cruciales.

Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Encharcamientos*
- *Desperdicios de Fertilizantes*
- *Pérdida de Productividad*

1.1.19 Control de Enfermedades y Plagas

La utilización de otros agroquímicos estará en función a la necesidad de su aplicación, según recomendación técnica. Igualmente, la aplicación podrá realizarse con tractor pulverizador o avión pulverizador, según la gravedad del ataque de la plaga

Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Alteración de la calidad del suelo*
- *Alteración de la calidad del agua*
- *Alteración de las condiciones físico - químicas del suelo*
- *Afectación de nichos faunísticos*

1.1.20 Funcionamiento del sistema cloacal

Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Alteración de la calidad del aire.*
- *Alteración de las condiciones naturales del suelo.*
- *Mejora de las condiciones de sanidad ambiental.*
- *Reducción de los casos de enfermedades hídricas.*

El funcionamiento de la red, debe ser eficiente y debe estar controlado para evitar daños. Un mal funcionamiento o mal uso de parte de los integrantes del local, pueden ocasionar daños en las cañerías, con expulsión del material al aire, provocando malos olores. El buen funcionamiento de la red, es importante para mejorar las condiciones de confort y calidad de vida de los habitantes del área. Los trabajos de control, supervisión y mantenimiento de las cañerías también crearán oportunidades de empleos.

1.1.21 Trabajos de Aseo

Los trabajos de aseo., Existen probabilidades que se produzca contaminación del suelo y fuentes de agua por una mala disposición de los desperdicios. También se pueden producir algunos riesgos a la salud, producto de la concentración de plagas, atraídas por los desperdicios. El efecto se 'manifiesta también por la utilización de materiales químicos en los trabajos de limpieza y control de las plagas de la misma. Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Alteración de la calidad del aire.*
- *Alteración de las condiciones naturales de los suelos.*
- *Riesgos a la salud.*
- *Mejora de las condiciones de sanidad ambiental.*

1.1.22 Recolección de residuos sólidos

Los trabajos de recolección de residuos sólidos, serán realizados por la Municipalidad de Caaguazu, estos trabajos deben ser eficientes para evitar concentraciones de desperdicios. Estas concentraciones de desperdicios pueden causar molestias a los vecinos.

Los camiones recolectares deben funcionar bien, evitando que la basura no sea eliminada en el trayecto. Los horarios de recolección deben ser programados y respetados, de manera que los vecinos estén preparados para entregar sus bolsas de basuras.

Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Alteración de la calidad del aire.*
- *Demanda de mano de obra.*
- *Mejora del confort de la obra.*

1.1.23 Actividades comerciales

Las actividades comerciales del área, son generalmente el de oferta y demanda de productos. Estas acciones demandan el movimiento de transportes de mercaderías, y el movimiento de personas al área.

Los impactos a ser generado serían los siguientes:

- *Aumento de la dinámica comercial.*
- *Demanda de mano de obra.*
- *Seguridad pública*

4) PLAN DE MITIGACIÓN

A continuación, exponemos las medidas de mitigación recomendadas para reducir, atenuar o evitar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos de manera que el proyecto presente las condiciones de sostenibilidad ambiental.

Suelo	<p>Degradación física de los suelos: debido principalmente a procesos erosivos hídricos; procesos erosivos tanto superficial como subsuperficial desestructuración por compactación debido al pisoteo, sobrepastoreo, inadecuada implantación de pasturas y cultivos agrícolas (maíz), inundaciones prolongadas manifestada en propiedades tales como porosidad, permeabilidad, densidad, estabilidad, etc.;</p> <p>Alteración de las propiedades químicas: lixiviación, solubilización, cambio de pH, extracción por cultivos implantados (maíz y pasturas); modificación del contenido de materia orgánica, etc.</p> <p>Microbiología: microorganismos (microfauna y flora) debido a los probables quemas, uso inadecuado de agrotóxicos (insecticidas, herbicidas, funguicidas, etc.).</p> <p>Ciclo del agua: alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura – precipitación.</p>
Fauna	<p>Migración y concentración de especies: debido a las probables modificaciones del hábitat natural.</p> <p>Mortandad: debido a cacerías furtivas, depredación, etc.</p>
Atmósfera	<p>Emisión de CO₂: productos de quemas de pasturas y de rastrojos después de las cosechas. (no se recomienda la quema de los rastrojos)</p> <p>Emisión de sustancias nitrogenadas: originada por las deyecciones de animales (materia fecal y orina).</p> <p>Aumento del polvo atmosférico: causada principalmente por erosión, movimiento de maquinarias, etc.</p>
Biológico:	<p>Flora y Fauna:</p> <p>Directo.</p> <p>Recursos fito-zoogenéticos: Pérdida de material genético.</p> <p>Migración: por pérdida o alteración del hábitat.</p> <p>Plagas y enfermedades: alteración del hábitat.</p> <p>Indirecto.</p> <p>Enfermedades transmisibles al ser humano.</p> <p>Enfermedades transmisibles a otras especies animales.</p>
Fisiográfico	<p>Paisaje local: alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua, etc.</p>
Hidrológico	<p>Agua superficial: alteración probable del curso de agua ubicada en la parte superior de las tierras, pero que se encuentra protegida por vegetación que no será intervenida.</p>

5) PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo implica una acción permanente en la verificación del cumplimiento de las medidas para evitar impactos negativos, en la detección de impactos no previstos del proyecto y una atención especial a las modificaciones que puedan ocurrir.

El proponente debe verificar que:

- El personal esté capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado.
- Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente.
- Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la planta, manejo de agroquímicos, residuos, efluentes y requerimientos normativos actuales.
- Se tenga un manual pequeño biblioteca de referencias técnicas del establecimiento, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- Se disponga de planos de ingeniería y diseños de las instalaciones componentes.
- Existan señales de identificación y seguridad en todo el establecimiento.
- Se consideren problemas ambientales para el sitio de las instalaciones y tener en cuenta dichos aspectos (Educación ambiental).
- Realizar todas las actividades en la finca teniendo en cuenta todas las normativas vigentes y cumplir con las exigencias al respecto.
- Botiquín de primeros auxilios.

Estas medidas son de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuar un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo, ya que puede sufrir modificaciones.

En este contexto se contempla lo siguiente:

Monitoreo de los Desechos Líquidos

- Los desagües de sanitarios (el que corresponde a los obreros en la etapa de apertura del proyecto), duchas y lavamanos de emergencias se conectarán a cámara séptica, cámara de tratamiento y pozo ciego; se mantendrá y verificar periódicamente para que no sufran de colmataciones o bien que las aguas servidas sean lanzadas directamente al suelo provocando olores desagradables y contaminaciones.
- Los desagües pluviales también se verificarán para que no operen incorrectamente.

Monitoreo de los Desechos Sólidos

- Disponerlos en recipientes especiales para su posterior disposición por medios propios en un vertedero adecuado o por la recolectora municipal.
- El proponente debe tener por norma clasificar mediante el uso de recolectores diferenciados según su origen los cartones, papel, plásticos y otros desechos ya que aquellos que son recuperables serán retirados por recicladores y los no recuperables serán dispuestos por medios propios en un vertedero adecuado.
- Auditar del cumplimiento de las normas de una eliminación segura de los desechos sólidos.
- Monitorear periódicamente toda la finca a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o que acceden a al mismo, ya que el entorno rápidamente se deteriorará si se toma el hábito de arrojar desechos en cualquier parte del predio.

Monitoreo de los Equipamientos Utilizados en el Depósito

- Monitorear el nivel de ruidos, verificando cumplir con lo establecido por la Ley.

- Prestar atención a los equipos a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían conducir a derrames de productos en el suelo.
- El proponente deberá auditar constantemente el estado general de las indumentarias del personal, controlando que estén en condiciones segura.

Monitoreo de Señalizaciones

- Las señalizaciones se deben cuidar, con el fin de que los obreros, transeúntes o cualquier otra persona lo adviertan, lo cumplan y respeten las indicaciones de los mismos.
- Deberán estar ubicados en lugares estratégicos a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.
- Las señalizaciones serán repintadas o ser reemplazados debido a su destrucción o borrado.

Se deberá insistir al personal el respeto de las señalizaciones con el fin de evitar accidentes.

Monitoreo del Personal

- Vigilar y auditar el estado de salud de los obreros, haciéndolos acudir a revisiones médicas y odontológicas en forma periódica.
- Monitorear la salud de los operarios expuestos al manipuleo de sustancias tóxicas, exigiendo a los mismos que acudan con la frecuencia requerida a centros toxicológicos, como medida de prevención de enfermedades crónicas.
- Controlar el uso permanente y obligatorio de Equipos de Protección de Individual (EPI).
- Controlar la no ingestión de alimentos y el no fumar al manipular sustancias peligrosas.
- Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas a emergencias, incendios, su formación en general.

13 BIBLIOGRAFÍA

Ley Nº 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental". Paraguay.

Decreto No 14.281/96 - Reglamento de la Ley Nº 294/93 - Paraguay.

Constitución Nacional - República del Paraguay,

Banco Mundial. Trabajo Técnico 140 - "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental". Washington, D.C. 1.992

"Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de impactos Ambientales en Minería". Inst. Tecnológico Geominero de España. Madrid.

SHALAMUCK, 1.; MENDIA, J. "Incidencia de la Actividad Minera sobre el Medio Ambiente". Asoc. Argentina de Geólogos Economistas -1,992

SHALAMUCK. I., DE BARRIO, R, "La Actividad Minera y el Medio Ambiente'. CONICET. La Plata, Argentina.

Gobierno de la Rca del Paraguay. Organización de las Naciones Unidas. "Memoria del Mapa Hidrogeológico de la República del Paraguay". Escala 1: 1.000.000. 1986Proyecto PAR 83/005

BANCO MUNDIAL, (1991). "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental". Volúmenes I, II y III. Washington.

CANTER, LARRY W. (1998). "Manual de Evaluación de impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos" Mc. Graw Hill., Washington DC.

CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, (2002). "Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República".

RAIDAN. G., (1993). "Legislación Ambiental". Asunción.

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos; Sistema de las Naciones Unidas. "Sistema de Indicadores Socio-Económicos y Demográficos". Asunción, 1999.

AMAYA, H. 1986. Aprovechamiento Forestal. H. Amaya y P. Christiansen. Costa Rica: IICA.

ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. 1994. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias.

BRACK WILLIBALDO Y OTROS. 1994. Experiencias AgroForestales en el Paraguay. Willibaldo Brack y Jörg Weik. D.G.P./M.A.G- G.T.Z. Proyecto de Planificación del Uso de la Tierra. 2da edición. Asunción Paraguay.

BURGUERA, G. N. Método de la Matriz de Leopold. Método para la Evaluación de Impactos Ambientales incluyendo programas de computaciones. J.J. Duek (De.). Mérida, Venezuela. SIDITA. Serie Ambiente (AG).

- CANTER, LARRY W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill, 1998.
- CASAÑAS LEVI Y OTROS. 2000. Legislación Penal Ambiental Paraguaya. Comentada. Casañas Levi, González Macchi y Merlo Faella. Editora Continental. Asunción.
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DGEEC-BID. 2003. Resultados Preliminares – Censo de Población y Viviendas 2002.
- ENAPRENA, 1996. Aportes de una política ambiental con perspectiva de género. Asunción Paraguay.
- FAO 1976. Esquema para La Evaluación de Tierras, Servicios de Recursos; Fomentos y Conservación de Suelos. Dirección de Fomentos de Tierras y Aguas. Boletín de Suelos de la FAO N° 32, p. 66.
- FAO, 1980. Métodos de Lucha Contra Incendios Forestales.
- FAO, 1981. Informe del Proyecto de Zonas Agroecológicas. Metodología y Resultado para América del Sur y Central. Vol. 3. Roma, Italia.
- GLATZLE, A.1999. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Editorial El Lector. Asunción, Paraguay.
- HAWLEY, RALPH; SMITH, DAVID. Silvicultura Práctica. Omega, 1972.
- Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.
- M.T.C. DIRECCION DE CONSERVACION. Como Combatir un Incendio de Vegetación. Venezuela.
- MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN AMAZONIA Y LATINOAMERICA. 2000. Recopilación de varios autores. Editado por Cabrera Elizabeth y otros. Asunción – Paraguay.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1994. Producción Agropecuaria 1993-94. Síntesis Estadística.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1998. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Tomo I: Informe Final.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1992 Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos del Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Secretaría Técnica de Planificación. 1992.

OEA. 1983. Proyecto Chaco, Diagnostico y Estrategia para el Desarrollo del Chaco Paraguayo. Informe de la Primera Etapa.

PALMIERI, J. H., y Velázquez, J.C. 1.982. Geología del Paraguay, Ediciones NAPA, Asunción, Paraguay. P. 65.

Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, 1995.

RECA, L.G.; ECHEVERRIA, R. G. 1998. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Washington D.C.: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias - BID. 395p.

SEOANEZ, C. M. 1996. El Gran Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

STP-DGEEC. 1999. Indicadores Socioeconómicos y Demográficos: Atlas Temático Departamental del Paraguay. Asunción: Zamphiropolos. 47p.