Check Point Threat Extraction secured this document
Get Original

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ESTANCIA ÑU APUÁ,



Archivo MADES

PASO BARRETO – CONCEPCIÓN

Consultor Ambiental

Ing. Amb. José Manuel Báez Iglesias

CTCA Nº: I – 1160

INDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVO GENERAL 3
3. METODOLOGÍA 4
4. DATOS GENERALES 5
   - 4.1 Responsable del Proyecto 5
   - 4.2 De la Propiedad 5
   - 4.3 Ubicación 6
5. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 7
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9
   - 6.1.1 Regímenes silviculturales 9
   - 6.1.2 Descripción de operativas para la implementación de las plantaciones 10
   - 6.1.3 Recursos humanos 16
   - 6.1.4 Manejo ambiental 16
   - 6.1.5 Componente social 20
   - 6.1.6 Cronograma de producción 21
   - 6.1.7 Inversión del proyecto 21
   - 6.2 Plan de Manejo Forestal, Forestación y Reforestación 21
   - 6.3 Mapas e Imágenes 22
7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 28
8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS 36
9. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO 47
10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 54
11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 56
    - 11.1 Prevención y control de incendios 68
    - 11.2 Diseño y planificación de las áreas forestales 68
    - 11.3 Equipo de alerta y combate. 68
    - 11.4 Marcación de caminos cortafuegos 69

Archivo MADES

11.5 Otras medidas 69
12. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL 70
12.1 Plan de Salud y Seguridad Ocupacional 70
13. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 73
13.1 Consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas 84
13.1.1 Reserva forestal 84
13.1.2 Manejo de agroquímicos 84
13.2 Plan de monitoreo y seguimiento 86
13.2.1 Monitoreo de la fauna silvestre 86
13.2.2 Monitoreo de la calidad de aguas superficiales 87
13.2.3 Monitoreo de los riesgos de contaminación de los suelos 87
13.2.4 Resumen del Plan de monitoreo y seguimiento 88
14. CONCLUSIÓN 89
15. LISTA DE REDACTORES 90
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 91
17. REGISTRO FOTOGRÁFICO 92

Archivo MADES

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar ha sido recomendada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible conforme a las Resoluciones emanadas, en el marco del cumplimiento de la Ley que le rige como institución reguladora y normativa en materia ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de los proyectos de desarrollo, es una actividad por medio de la cual, se detectan los probables impactos ambientales, las posibles alternativas y medidas de mitigación, que son requeridas antes de la toma de decisión sobre el proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental, comprende un conjunto de trabajos que permiten analizar y valorar los efectos que un proyecto podrían tener sobre el medio.

Para la elaboración de este EIA, se hizo un reconocimiento exhaustivo del área afectada por el proyecto, y de todas las acciones que implican su ejecución y funcionamiento. El estudio elaborado contiene informaciones de la zona en que se desarrolla el proyecto, y su incidencia sobre la población, el medio natural, el medio físico y el paisaje en el área afectada, incluyendo las medidas preventivas y correctoras para atenuar dichos efectos.

El presente estudio solicitado por el proponente tiene como objeto, la adecuación del emprendimiento en base a lo dispuesto en el Art. 4°, del Decreto Nº 453 del 8 de octubre de 2013 que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Proyecto de Producción Forestal busca llevar a cabo actividades relacionadas con la explotación sostenible de recursos forestales en el territorio paraguayo. Estas actividades incluyen la plantación, manejo y aprovechamiento de especies forestales con el fin de obtener productos madereros de calidad, promoviendo al mismo tiempo la conservación de la biodiversidad y la protección de los ecosistemas forestales.

Archivo MADES

En Paraguay la demanda de materia prima para abastecer el sector foresto industrial y la necesidad energética nacional es cada vez mayor, el país cuenta con condiciones edáficas y climáticas favorables lo cual se traduce en incrementos altos en la producción de las plantaciones forestales. Por otro lado, existe gran disponibilidad de mano de obra, costo accesible de la tierra, posición geográfica estratégica, baja carga impositiva entre otros. Estos factores ponen de manifiesto las condiciones favorables de desarrollar este tipo de inversiones y a través del presente proyecto se buscó despertar el interés de los potenciales inversores

La ***elaboración*** de este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su decreto reglamentario Nº 453/13, que declara obligatoria dicha evaluación, a fin de considerar toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales.

En el Art.2º, de las obras y actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental, inciso b) sobre la explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera. En Paraguay, los proyectos forestales están obligados a someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo establecido en la Ley N° 294/93 y sus decretos reglamentarios, en aquellos proyectos de "reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies mayores a mil hectáreas" (Art. 2° inciso b, Decreto N° 453/13). En estos casos, corresponderá presentar un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp).

El presente EIAp se estructura en diferentes secciones que abarcan desde la descripción general del proyecto y su contexto ambiental, hasta la identificación de los impactos ambientales y las estrategias de gestión ambiental propuestas. Además, se establecen los mecanismos de seguimiento y control que permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y realizar ajustes necesarios durante la ejecución del proyecto.

Archivo MADES

Es fundamental destacar que el desarrollo del Proyecto de Producción Forestal se enmarca dentro de los principios de sustentabilidad ambiental, social y económica, buscando contribuir al desarrollo sostenible del país y al cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia ambiental.

El Proyecto "**ESTANCIA ÑU APUÁ, PROYECTO FORESTAL**", se desarrolla en la propiedad individualizada con la Finca Nº 282 del Distrito de Paso Barreto, Padrón Nº 1.442, Fracción "B", Departamento de Concepción. Sus Coordenadas UTM son: X: 503518.0594 E; Y: 7459114.1342 N 21 S.

La propiedad cuenta con una superficie de unas dos mil novecientas catorce hectáreas con ocho mil cien metros cuadrados (2.914 hás 8.100 m^2), según el título; 2.915,5 hectáreas, según ocupación real conforme al análisis geoespacial.

2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente estudio es realizar una presentación clara de todos los impactos ambientales ya sean positivos o negativos que tienen relación con la planificación y ejecución del Proyecto "Producción Forestal". En lo posible se desea elimina o disminuir las influencias negativas, incorporando medidas que reduzca o eviten los impactos ambientales negativos, de manera a lograr la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Objetivo del Proyecto Productivo: El objetivo del Proyecto "Estancia Ñu Apuá, Proyecto Forestal" es establecer y gestionar una plantación forestal orientada a la producción de madera destinada a la industria celulosa, utilizando especies de Eucalyptus y Corymbia adaptadas a las condiciones locales. Se planifican dos ciclos de producción de 7 años cada uno, con una densidad de plantación de 1.111 plantas por hectárea y un espaciamiento de 4,5 x 2 metros. El proyecto busca optimizar el crecimiento y la calidad de la madera mediante la implementación de técnicas silviculturales adecuadas y un manejo ambiental responsable, contribuyendo así al desarrollo económico sostenible y la generación de empleo en la región.

Archivo MADES

3. METODOLOGÍA

La metodología es general para la elaboración de este EIA, correspondiente a un proyecto de desarrollo previo a su ejecución, en consonancia con la característica preventiva del EVIA como instrumento de gestión ambiental:

1° Primeramente, el equipo consultor procedió a recopilar y analizar las informaciones existentes; las normativas que afectan al emprendimiento; y la definición del Área de Influencia Directa e Indirecta. Se realizó la evaluación de la propiedad, usos actuales y condiciones preexistentes, a partir del análisis utilizando Sistemas de Información Geográfica.

2° Se realizó la descripción de las principales características físicas, biológicas y antrópicas del área del proyecto. Se trata de un diagnóstico de los componentes ambientales y sociales.

3° Se llevó a cabo la descripción y análisis de las actividades del proyecto, los procesos, las operaciones, las instalaciones, y equipos. Se utilizó en primer término un marco general para este tipo de emprendimientos; atendiendo, así mismo, las particularidades de acuerdo a las áreas o rubros que se pretenden incluir en el proyecto "**ESTANCIA ÑU APUÁ, PROYECTO FORESTAL**", para la Adecuación Ambiental a la Ley 294/93 conforme al Plan de uso de la tierra''.

4° Con los datos recabados, se desarrolló el análisis de las acciones del proyecto y la identificación de impactos potenciales, la intensidad y magnitud de los mismos. Para ello se elaboraron matrices de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas actividades del proyecto, en su relación con los componentes y factores ambientales afectados. Así mismo, se realizó la Jerarquización de Impactos Ambientales.

5° Se elaboró el Plan de Gestión Ambiental (PGA) con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para los impactos ambientales negativos.

Archivo MADES

6° En apoyo, y con el fin de tener una referencia para la adecuada implementación del PGA, el equipo consultor elaboró un Plan de Monitoreo, que permite supervisar y corregir las medidas propuestas para un adecuado desempeño ambiental.

7° Se redactaron Conclusiones y Recomendaciones, que facilitan al proponente la correcta consideración de la variable ambiental en la ejecución de las actividades enmarcadas dentro del proyecto.

4. DATOS GENERALES

4.1 Responsable del Proyecto

Firma:	GANADERA R5 S.R.L.
RUC:	80076459-5
Representante legal:	RAÚL DORIA BARRAIL
Dirección:	Avda. Santa Teresa Nº 2580, Edificio Miranda
Correo electrónico:	contacto@red-forestal-paraguay.com

4.2 De la Propiedad

Copia Autenticada por escribanía del Título: CONTRATO DE COMPRAVENTA DE INMUEBLE E/ COGATY S.A. Y RAÚL DORIA, por el cual se vende al comprador una fracción de unas dos mil novecientas catorce hectáreas con ocho mil cien metros cuadrados (2.914 hás 8.100 m^2), identificado como Fracción B, en el plano elaborado por el Ing. Diego Cuevas Haedo, donde consta la superficie vendida, a deslindar del inmueble de 7.380 hectáreas individualizado como Finca Nº 282 del Distrito de Paso Barreto (anteriormente Distrito de Concepción), inscripto en la Dirección General de los Registros Públicos, Octava Sección, bajo el Nº 7, folio 34 y sgtes., el 27 de junio del 2013, al que le corresponde el Padrón 1.442.

Archivo MADES

4.3 Ubicación

- Localidad: Paso Barreto
- Distrito: Paso Barreto
- Departamento: Concepción
- Finca: 282
- Fracción “B”
- Padrón: 1.442
- Superficie: 2.914 hás 8.100 m^2

Propiedad situada a la margen izquierda de la Ruta que se dirige desde Loreto a Paso Barreto.

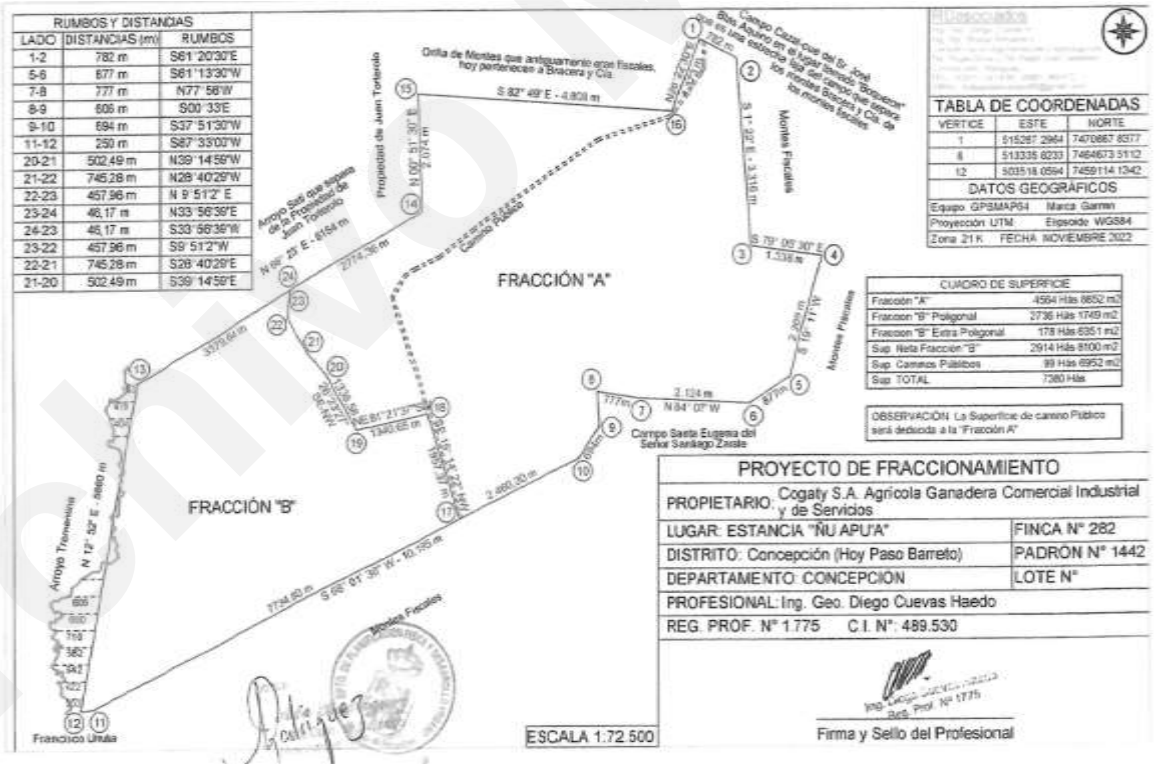


Figura 1. Límite de la propiedad.

Archivo MADES

5. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) abarca la superficie geográfica específica donde se desarrollará el proyecto forestal y su entorno inmediato. Esta área incluye todas las actividades de plantación, mantenimiento y cosecha, así como la infraestructura asociada. Dentro de la AID, se consideran los impactos directos tanto positivos como negativos sobre el medio ambiente y sus componentes, tales como el suelo, la flora, la fauna y los recursos hídricos. Los efectos directos incluyen la alteración del suelo debido a las actividades de preparación y plantación, el cambio en la composición y estructura de la vegetación y el hábitat de la fauna local, y posibles modificaciones en la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos.

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) se extiende más allá del área de implementación directa del proyecto y abarca las áreas circundantes que pueden ser afectadas de manera indirecta por las actividades del proyecto. Desde el punto de vista socioeconómico, esta área incluye el conjunto de poblaciones aledañas que pueden experimentar efectos tanto positivos como negativos. Los impactos positivos pueden incluir la generación de empleo local, el mantenimiento y mejora de caminos rurales y vecinales, el incremento de recursos económicos y la mejora de los medios de comunicación social. Sin embargo, también pueden surgir impactos negativos, como la inmigración no controlada y la propagación de enfermedades transmisibles. En el entorno ambiental, los impactos indirectos pueden incluir la alteración de ciclos evolutivos, la competencia por recursos naturales y la posible extinción de especies.

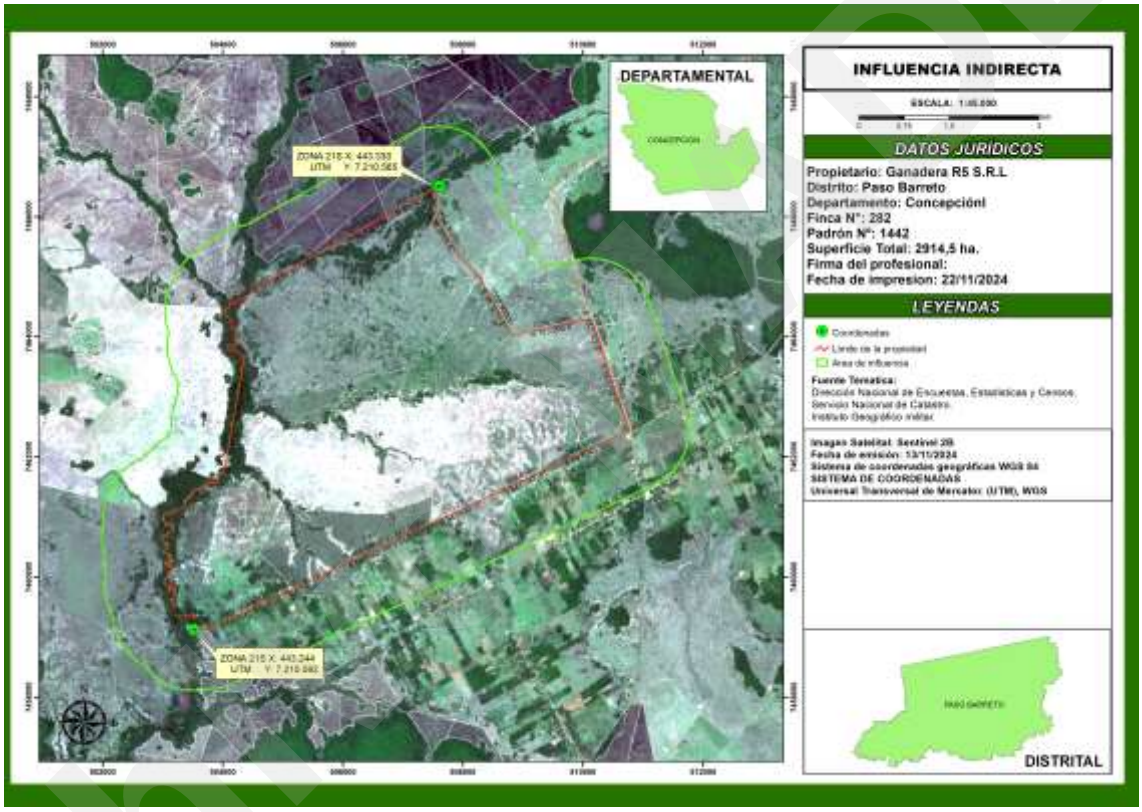
Para el Proyecto “Estancia Ñu Apuá, Proyecto Forestal”, la AII se considera en un radio de 1.000 metros alrededor de los linderos de la finca. Esta zona circundante incluye áreas de producción agropecuaria, superficies boscosas y caminos rurales. Es importante tener en cuenta las características específicas de esta área para evaluar adecuadamente los

Archivo MADES

impactos socioeconómicos y ambientales indirectos y desarrollar estrategias de mitigación adecuadas.

Dentro del AII o en alrededores, se encuentran:

- Centro de Salud Hugua Ñandu
- Comunidad Indígena Vy´a Renda



6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1.1 Regímenes silviculturales

El principio que determina el éxito de plantaciones es la elección de las especies correctas y adaptadas para cada sitio. Por este motivo, consideraciones sobre el tipo de suelo, el clima y la experiencia con diferentes especies en la región deben ser consideradas antes de iniciar el proyecto forestal.

Plantación forestal

La plantación forestal está orientada para que la madera se aproveche en la industria celulosa, la especie de árboles empleados para esta finalidad pertenecen a la familia de las Myrtaceae. En Paraguay, las siguientes especies han demostrado ser idóneas: *Eucalyptus grandis, E. urophylla, E. saligna, Corymbia citriodora y Corymbia maculata, así como los híbridos E. urograndis (urophylla x grandis) y E. urophylla x (grancam).*

Se planifican dos ciclos de producción:

- ✓ Ciclo de 7 años para la optimización con finalidad de madera para celulosa.
- ✓ Ciclo de 7 de años para plantaciones con finalidad de madera para celulosa.

Parámetros	Primer ciclo	Segundo ciclo
Densidad de plantación	1.111 pl/ha	1.111 pl/ha
Espaciamiento	4,5 x 2	4,5 x 2
Especies	Clones híbridos de *Eucalyptus spp*	Clones híbridos de *Eucalyptus spp*
Raleos	No aplica	No aplica
Podas	No aplica	No aplica
Cosechas	Mecanizada	Mecanizada
Manejo rebrote	Aplica	Reforma
Crecimiento (IMA)	30 – 35 m^3/ha/año	25 – 30 m^3/ha/año

Tabla 1. Características de la plantación.

Archivo MADES

6.1.2 Descripción de operativas para la implementación de las plantaciones

6.1.2.1 Diseño del proyecto

Se procede a la determinación de la superficie de la plantación en gabinete sin verificación de campo, se puede realizar con la ayuda de varios programas informáticos.

Se procede a delimitar las zonas de interés propuestas en el uso alternativo, las futuras parcelas estarán diseñadas según disposición de cauces hídricos teniendo en cuenta el Shape de hidrografía que provee el Instituto Nacional de Estadística y límites naturales que se observen en el campo.

A partir de aquí se establecen los caminos primarios y secundarios de acceso o salida de las áreas forestales y como resultado se obtendrá el mapa con los límites y las dimensiones de las unidades manejo forestal, esto se realiza en función a los relevamientos planialtimétricos.

6.1.2.2 Delimitación de caminos y parcelas

Consiste en la demarcación de los perímetros de las diferentes unidades de manejo forestal seleccionadas para desarrollar las plantaciones forestales comerciales. Se llevan a cabo con tractores agrícolas con GPS de precisión incorporado.

Frecuencia: cada vez que se procede a realizar nuevas áreas o ampliar algunas ya plantadas.

Procedimientos: el supervisor de campo y los operarios con el mapa de los límites de las parcelas ya determinadas, proceden al inicio de los trabajos con herramientas disponibles en los tractores agrícolas, el GPS incorporado, respetando el diseño de las unidades de manejo forestal. Se procede a realizar las divisiones de los caminos y caso requiera el proyecto canales, se sugiere dejar un espacio entre parcelas y caminos principales de 10

Archivo MADES

metros, caminos secundarios de 8 metros y caminos terciarios de 6 metros para maniobra de maquinarias como también para el corte y desalijo de las operativas de cosecha.

6.1.2.3 Análisis de suelo

Se realiza un análisis de suelo por medio del estudio de las propiedades químicas y físicas de las áreas de trabajo. Los resultados laboratoriales son enviados a profesionales para determinar cantidad y momento de la aplicación de correctivos para disponer en el suelo los fertilizantes de base, cobertura y mantenimiento que recomienda el plan de fertilización potencial. La cantidad de macro y micro nutrientes que son necesarios para permitir a la plantación alcanzar los rendimientos esperados son determinados en el plan nutricional.

Otro de los factores que aporta la plantación con fertilización potencial es la sanidad, el vigor y rusticidad para soportar alteraciones climáticas que generan estrés en las plantas.

6.1.2.4 Canalización

Los proyectos de canalización se efectúan en campos con restricciones hídricas con la finalidad de mejorar las condiciones del sitio para el desarrollo y crecimiento de las plantaciones forestales comerciales. En el proyecto San Rafael en el caso de determinarse requerimientos de esta naturaleza, serán desarrollados en función a los análisis de profesionales de hidrología.

6.1.2.5 Preparación del suelo

Conceptos

- Rastroneado: esta operación se realiza con una rastra pesada o rastra aradora, este trabajo tiene como finalidad principal la de realizar el primer movimiento de la capa superficial del terreno hasta los 30 cm de profundidad. Para liberar del suelo de las malezas o

Archivo MADES

especies invasoras, adicionalmente dentro de sus funciones están el dar mayor volumen al suelo, mayor porosidad y retención de humedad. Este procedimiento se realiza las veces que crea o se sugiere necesario, hasta conseguir que el terreno se encuentro lo más homogéneo posible antes de la realización las siguientes operaciones.

- Rastra pesada: es un instrumento agrícola que se utiliza para la primera remoción del suelo, está diseñada para romper y voltear la capa superficial.

- Nivelación: con este trabajo se busca romper los terrones de suelo que quedan después de la rastreada y así poder obtener la mayor homogeneidad posible del suelo.

- Rastra Niveladora: está constituida por discos de casquetes esféricos de borde liso. Van montado sobre dos ejes horizontales, en cada eje los discos se disponen paralelos entre sí girando sobre el libremente cuando se desplaza sobre el suelo.

- Subsolado: se realiza con la finalidad de romper capaz endurecidas y compactadas del perfil del suelo, esta técnica consiste en la realización de la tracción sobre lo que la línea de plantación, alcanzando una profundidad ideal de 70 cm. no inferior a 40 cm. se debe tener muy en cuenta la pendiente del suelo para evitar posibles daños a consecuencias de erosión, se recomienda realizar en forma perpendicular.

- Subsolador: es un implemento de uno o más brazos que penetran para la roturación profunda del suelo, por debajo de la capa arable, sin voltear el suelo, especialmente para lograr su descompactación, facilitar su aireación, infiltración del agua y la penetración de las raíces.

- Taipeado: esta operación consiste principalmente en la realización del taipe o camellón sobre la línea del subsolado en el cual se hará la implantación. Este trabajo debería hacerse antes de una lluvia cuando el suelo se encuentra más suelto y fácil de trabajar.

- Taipeador: es un implemento que posee dos ejes por los cuales van suspendidos los discos que van volteando la tierra para formar un montículo.

Archivo MADES

La preparación de suelo consiste en una serie de etapas que se detallan a continuación:

- Desecación del campo natural con herbicida pos emergente y control de hormigas cortadoras con insecticidas.
- Rastra en línea de plantación (1ra pasada)
- Distribución de cal y/o yeso en línea de plantación
- Rastra en línea de plantación (2da pasada e incorporación de correctivo)
- Subsolado en línea de plantación.

Taipa en línea de plantación con fertilización

Las pasadas de rastra y subsolador se realizan con el objetivo de que el suelo quede descompactado, eliminando malezas, facilitando al sistema radicular la aireación y absorción de agua y nutrientes.

6.1.2.6 Traslado de mudas

Los tubetes conteniendo las mudas serán trasportadas en cajones, bandejas o bien en forma de rocambole desde el vivero hasta el vivero temporal en la base del proyecto, donde se mantendrán húmedos con regadíos constantes y luego serán distribuidos en camionetas o tractores con cachape en las líneas de plantación. Los obreros se encargarán de depositar cuidadosamente para evitar daños a las mudas.

6.1.2.7 Plantación

El personal forestal deberá ingresar a las parcelas con la orden de trabajo que especifica la actividad que se va a realizar, los bloques con sus respectivas superficies, acompañado de la cantidad de plantas y fertilizante que debe ir, ideal ingresar a cada bloque con dos obreros. Además, antes de iniciar la actividad el encargado del proyecto debe dar las instrucciones generales, resaltando los criterios de calidad. La plantación se realizará en el centro de la taipa respetando el nivel del sustrato, presionando ligeramente

Archivo MADES

con ambos pies al costado de la planta, teniendo en cuenta el distanciamiento propuesto para cada objetivo de plantación.

Se deberá plantar con humedad suficiente, caso la parcela se encuentre con poca humedad se deberá retirar la tierra seca de la parte superior de la taipa o en caso de observarse terrones se ejecutará el mismo procedimiento. El grupo de obreros deberá contar con tambores con agua de manera a sumergir los plantines caso haya limitante de humedad en el suelo, si hay necesidad de realizar la plantación con hidrogel, se deberán tener en cuenta todos los puntos anteriores relacionados a criterios de calidad, además de la correcta preparación del producto, para posterior aplicación con la mochila costal y el sarapico, colocando en el orificio de plantación una cantidad considerable de manera a cubrir el sustrato con el gel que ayudara a evitar pérdida de plantas por ausencia de humedad. En casos de ausencia prolongada de precipitaciones se procederá al riego de las mudas en campo. La parcela posterior a los 15 días debe controlarse de manera a relevar el porcentaje que se debe replantar de manera a no generar mucha variabilidad en la plantación.

Aun extremado los cuidados siempre existen pérdidas de plantas. Las reposiciones se deberán colocar inmediatamente de localizada la falla (a los 15 a 20 días después de la plantación) y siempre dentro del mismo período vegetativo, con la menor demora posible. La pérdida de plantas estimada es del 5 al 10% por cada unidad de manejo forestal.

6.1.2.8 Fertilización

La fertilización se realiza para brindar el vigor necesario a los plantines, proveer los elementos macro y micro nutrientes indispensables para conseguir un desarrollo y crecimiento comercialmente requerido. Las etapas y momentos:

- Fertilización de base: durante la preparación de terreno
- Fertilización de cobertura 1: 15 a 20 días pos plantación
- Fertilización de cobertura 2: 60 – 90 días pos plantación
- Fertilización de cobertura 3: 360 días pos plantación

Archivo MADES

La primera fertilización de cobertura generalmente se realiza colocando la cantidad de fertilizante según demande el proyecto, sin embargo, generalmente se colocará la mitad a cada lado de la planta en orificios realizados con la herramienta para poceado con topeador, a una distancia de 25 cm de la planta, debiendo cubrirse el fertilizante con tierra. Caso sean fertilizaciones de cobertura, dependiendo del tamaño de la planta se podrá aplicar alrededor o en surcos sobre la taipa.

6.1.2.9 Control de malezas

Se consideran en el plan de manejo dos métodos de control de malezas:

- **Pre emergente selectivo:** se realiza antes y/o después de la plantación, el principio activo químico es el isoxaflutole. Se prevé 3 intervenciones con el producto durante los primeros 100 a 120 días pos plantación del establecimiento de la plantación, el intervalo entre aplicaciones será de 30 días, al mismo se le puede añadir insecticida de manera a realizar el control pre emergente con el control de hormigas cortadoras.

- **Pos emergente no selectivo de uso agrícola:** siendo el más conocido el glifosato, el cletodim, el paraquat, entre otros. Su uso está supeditado al tipo de maleza en emergencia, sin embargo, la aplicación debe ser dirigida evitando deriva del producto para con el *Eucalyptus sp.* se contempla uso e intervención de herbicidas hasta los 18 meses de la plantación.

6.1.2.10 Control de hormigas y otros insectos

El control de hormigas se realizará con cebo más fipronil en los sectores identificados con presencia importante. El control puede ser realizado en diferentes etapas, pero se debe tener mayor cuidado en la fase inicial, debido a que las pérdidas pueden ser irreversibles por la fragilidad de las mudas.

ACTIVIDAD	MOMENTO	RECOMENDACIÓN
Pre plantación	30 – 15 días antes	Sistemático + localizado
Pos plantación	3 – 30 días después	Localizado
Pos plantación	60 – 90 días después	Localizado
Mantenimiento año 1		Localizado

Archivo MADES

Mantenimiento año 2		Localizado
Mantenimiento año 3		Localizado
pre cosecha	30 – 15 días antes	Localizado

Tabla 2. Etapas del control y monitoreo de hormigas.

6.1.3 Recursos humanos

Para el proyecto Forestación se contará con diez personales permanentes entre ellos tractoristas, personales de campo y un cuidador. En el momento de la plantación y cosecha se preverá un mayor número de personales de 20 a 25 personas.

También se contará con un Ingeniero Forestal contratado y habilitado por el Instituto Forestal Nacional.

6.1.4 Manejo ambiental

Todas las plantaciones a las cuales Red Forestal Paraguay SA. presta servicios opera de forma legal a través de las licencias ambientales o que es otorgada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo (MADES). La renovación de las licencias se realiza cada 2 años a través de una auditoria del ente estatal, que se encarga de verificar si la empresa sigue los lineamientos plan de gestión ambiental (PGA) o estudio de impacto ambiental (EIA) otorgados por el MADES.

6.1.4.1 Desechos

Para los desechos originados por el uso de alimentos humanos se prevé enterrar aquellos de origen orgánico, y los enlatados, vidrios, plásticos, en lo posible, sacar de la propiedad al vertedero municipal.

Los residuos que se generen en el área de trabajo se deberán colocar en los basureros que están organizados según el tipo de residuo (orgánicos, inorgánicos, pilas y/o baterías, residuos de hidrocarburos y residuos de productos químicos) los cuales serán

Archivo MADES

colectados según necesidad por una empresa que se encarga de la gestión, retiro y disposición de los residuos.

Los envases vacíos de agroquímicos y restos de éstos no utilizados serán destinados a depósitos especiales para su retiro por la empresa autorizada para esa actividad. Inclusive se gestionará a nivel de productores y autoridades que las empresas vendedoras de agroquímicos se encarguen de retirar los envases vacíos de los productos que representan y comercializan en el país, para su reciclado.

Líquidos: Las aguas negras originadas por las actividades antrópicas son controladas por sistemas específicos mediante cámaras sépticas y pozo ciego. Las aguas de lavado de maquinarias y equipos deberán de ser tratadas en decantadores, desengrasadores y pozo ciego como corresponde. Las aguas pluviales que inciden en los techos de los galpones, son colectadas por canaletas y posteriormente son lanzadas en tuberías que las conducen fuera del área de construcciones. De igual manera en el recinto predial, las que caen directamente sobre el suelo sufren la absorción del mismo. Se estima que habrá un mínimo de derrame de aceite de motor y combustible diésel, lo cual deberá ser contenido mediante lonas u otros materiales impermeables.

Ruido: el uso de maquinarias para la plantación y la cosecha hace estimar que la generación de ruidos será mínima, que podría afectar a los trabajadores del lugar, no así, a la población, ya que la propiedad se encuentra alejada de la misma.

6.1.4.2 Gestión de derrame de productos químicos

La actuación frente a un derrame depende fundamentalmente del tipo de derrame y las características de peligrosidad del producto derramado. No ingresar al área si hay riesgos de seguridad y no se cuenta con los EPIs adecuados. Lavarse cuidadosamente las manos después de la manipulación.

Archivo MADES

Se deberá colocar en el basurero que corresponde a residuos de productos químicos en el cual se colocará la tierra o aserrín dentro de un balde o bolsa para su disposición final.

6.1.4.3 Disposición de envases vacíos

Se debe perforar el fondo del envase para evitar que sea usado nuevamente. No se debe destruir la etiqueta original. Luego del triple lavado los envases deberán ser devueltos al depósito, dejando registro de ello con el/la encargado/a del depósito, para que posteriormente se retire del área del proyecto con empresas encargadas de su disposición final.

6.1.4.4 Zona de mezcla de productos químicos

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta en una zona de mezcla en el campo son:

- Ubicación alejada mínimamente a 50 metros de cuerpos de agua, pozos de agua, zonas sensibles o áreas protegidas.

- Contar con una superficie impermeable que evite la filtración de productos químicos al suelo (lonas y/o bandejas).

- Se debe llevar un registro adecuado de las mezclas realizadas, incluyendo los productos químicos utilizados, las dosis aplicadas, la parcela y la fecha.

6.1.4.5 Triple lavado

El proceso de triple lavado implica el enjuague de un contenedor o recipiente con tres cantidades de agua o solvente. Los pasos del triple lavado son los siguientes:

Archivo MADES

- Primer lavado: Se enjuaga el contenedor o recipiente con una cantidad adecuada de agua o solvente para eliminar la mayor cantidad posible de la sustancia química o material peligroso. Luego, se descarta adecuadamente el agua o solvente contaminado.

- Segundo lavado: Se repite el proceso de enjuague con una segunda cantidad de agua o solvente limpio para asegurarse de que se haya eliminado la mayor cantidad de contaminantes restantes.

- Tercer lavado: Se repite el proceso de enjuague con una tercera cantidad de agua o solvente limpio para asegurarse de que se haya eliminado cualquier residuo remanente de la sustancia química o material peligroso, El residuo del triple lavado debe desecharse en el equipo de pulverización para que sean aplicados nuevamente a la parcela.

6.1.4.6 Manejo de productos químicos

Durante la preparación, aplicación y manipulación de los productos químicos se deben tomar precauciones:

- Siga las indicaciones de uso, dosificación, tiempo de exposición y precauciones específicas para asegurarse de que está utilizando el producto de manera adecuada.

- Almacenamiento seguro, los productos químicos deben mantenerse en su envase original y en un lugar seguro.

- Después de la aplicación de productos químicos, asegúrese de limpiar adecuadamente el equipo utilizado y lavarse bien las manos y el cuerpo si ha estado expuesto directamente al producto químico.

- Tenga en cuenta los posibles efectos ambientales de los productos químicos que está utilizando. Algunos productos químicos pueden ser tóxicos para la vida acuática, las plantas o el suelo, por lo que es importante seguir las regulaciones locales y las mejores prácticas para minimizar los impactos ambientales.

Archivo MADES

- El equipo de pulverización debe contar con los siguientes componentes en buen estado de conservación: tanque, bomba, mangueras, uniones, picos, filtros y pastillas.

- Queda prohibido el abandono de productos químicos en la zona de mezclas o en la parcela.

- Asegúrese de estar capacitado y tener la experiencia necesaria para manejar y aplicar productos químicos de manera segura. Si no está seguro de cómo utilizar un producto químico en particular, consulte al encargado o a una persona capacitada antes de usarlo.

6.1.5 Componente social

A menudo, los pequeños productores y las comunidades rurales se ven desfavorecidos por las estructuras sociales vigentes, y carecen de oportunidades económicas. En este contexto, la integración de objetivos socioeconómicos en un proyecto forestal no es solo una cuestión de principios, sino también de gestión de riesgos. Los objetivos sociales del proyecto se enumeran de la siguiente manera:

- Provisión de empleos locales: se busca integrar trabajadores provenientes de las comunidades locales y de las zonas de influencia de las plantaciones forestales establecidas, buscando proporcionar trabajos de calidad a largo plazo que cumplan todas las disposiciones y los beneficios sociales de la legislación laboral nacional.

- Comunicación transparente y compromiso social: La empresa busca involucrarse con los vecinos, autoridades locales, miembros de la comunidad y representantes relevantes del sector con respecto a sus actividades.

- Identificación de posibles impactos sociales y la implementación de medidas de mitigación apropiadas.

Archivo MADES

6.1.6 Cronograma de producción

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PRODUCCIÓN FORESTAL																																			
	MESES																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ACTIVIDADES																																				
Planificación	X																																			
Mapeamiento	X																																			
Determinación del Área	X																																			
Nivelacion		X																																		
Rastreada		X																																		
Subsolado		X																																		
Taipeado		X																																		
Fumigacion para el control de maleza pre plantacion		X																																		
Control de hormigas cortadoras		X	X																																	
Plantación				X	X																															
Primera Fertilización					X																															
Coronado					X	X																														
Fumigación en filas (Manual)						X																														
Fumigación entre filas (Mecanizada)							X																													
Segunda Fertilización (Opcional)						X																														

Cosecha de Celulosa (a partir del año 5 en adelante):

- Realizar la cosecha de árboles maduros para la producción de celulosa.
- Utilizar técnicas de cosecha sostenible para minimizar el impacto ambiental.

6.1.7 Inversión del proyecto

Aprox. USD 1.500.000 incluyendo adquisición de la propiedad.

6.2 Plan de Manejo Forestal, Forestación y Reforestación

Se presentará Plan de Manejo Forestal ante el Instituto Forestal Nacional (INFONA).

Archivo Interno

6.3 Mapas e Imágenes

Dentro del marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIAp) para el proyecto de producción forestal, resulta crucial contar con una representación visual detallada de la propiedad en cuestión. La imagen satelital que se presenta en este apartado brinda una visión integral de la distribución actual de los diferentes usos de la tierra en el área del proyecto. Esta imagen es una herramienta valiosa que permite identificar y comprender de manera efectiva la variedad de componentes y actividades que coexisten en el entorno.

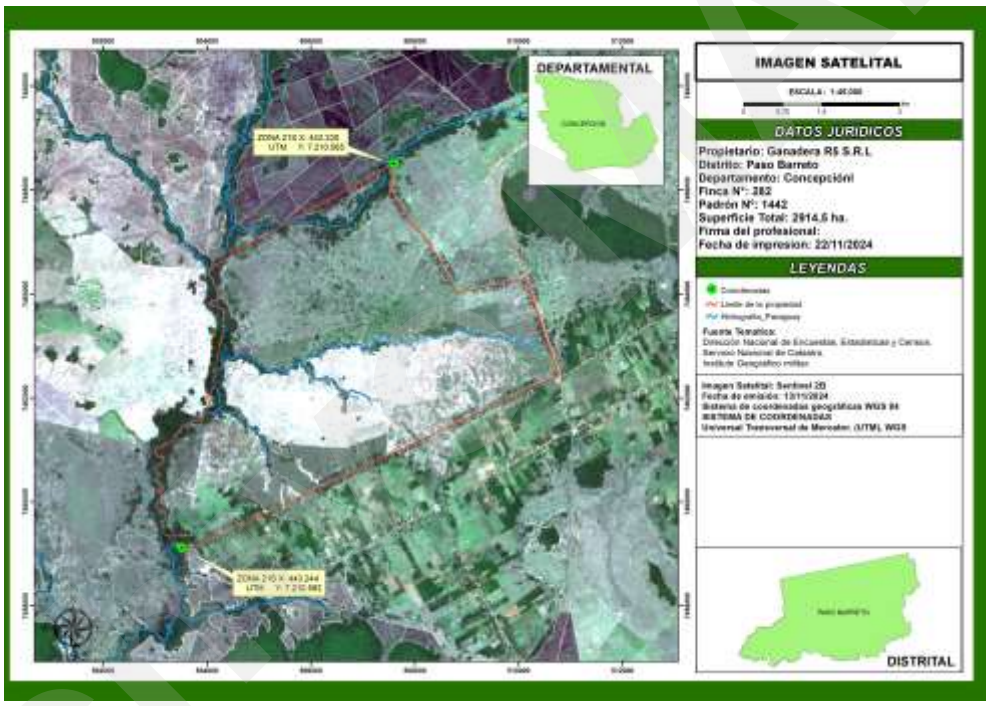


Figura 2. Imagen satelital de la propiedad. Fuente: elaboración propia.

La imagen satelital captura con precisión los rasgos y elementos que conforman el paisaje, facilitando la evaluación de los distintos usos del suelo que caracterizan la propiedad. En esta imagen, se destacan los siguientes usos importantes:

- **Campo Natural:** 2.578,13 hectáreas, equivalente al 88,46% de la propiedad, que representa el área predominante con vegetación natural no intervenida para actividades productivas.

- **Bosque de Reserva Forestal:** 194,46 hectáreas, equivalente al 6,67%, destinadas a la conservación de la biodiversidad y la protección de especies nativas.

- **Bosque de Protección de Cauces Hídricos:** 63,87 hectáreas, igual al 2,19%, que protege los cauces hídricos, evitando la erosión y sedimentación.

- **Zona de Protección de Cauce Hídrico:** 22,83 hectáreas, equivalente al 0,78%, enfocada en la preservación de los cauces hídricos y la integridad del ecosistema acuático.

- **Cuerpos de Agua:** 3,71 hectáreas, representando el 0,13% de la propiedad, que incluye áreas permanentes de agua.

- **Infraestructura – casco:** 1,87 hectáreas, equivalente al 0,06%, designadas para instalaciones y edificaciones.

- **Isletas:** 24,89 hectáreas, representando el 0,85%, que consisten en pequeñas áreas con vegetación aislada dentro del paisaje.

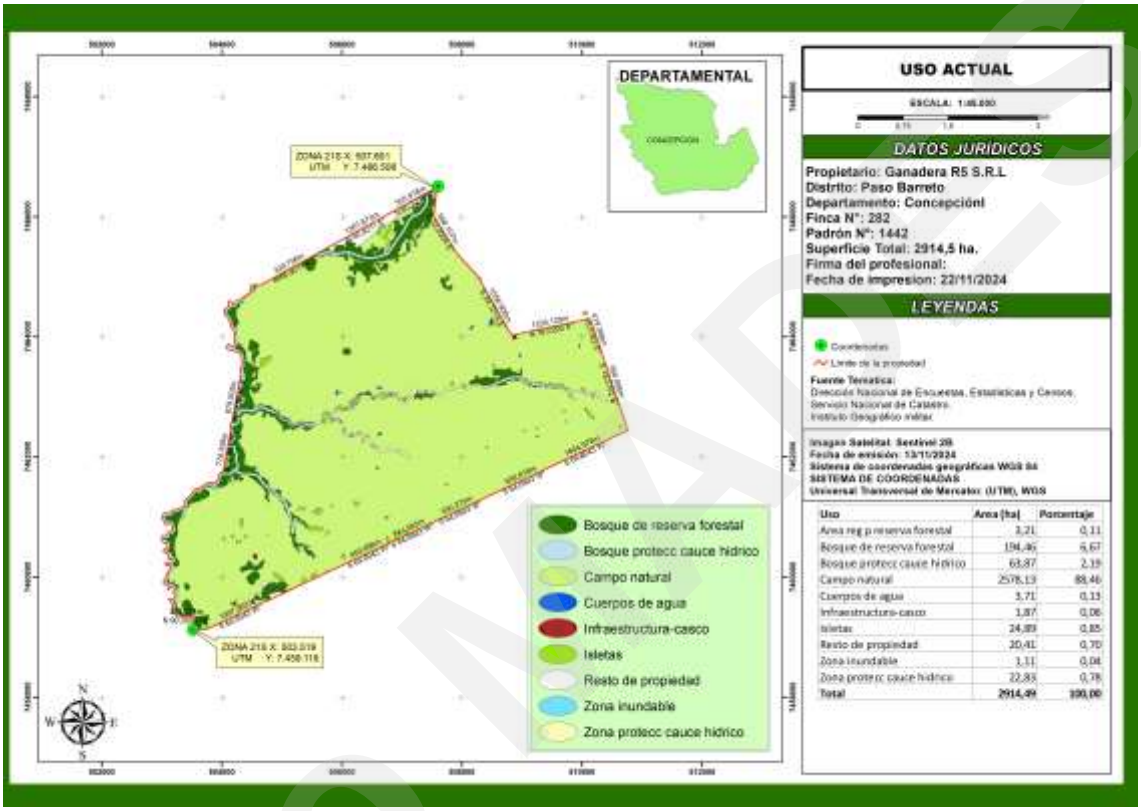
- **Zona inundable:** 11,11 hectáreas, igual al 0,04%, que corresponde a áreas sujetas a inundaciones periódicas.

- **Resto de propiedad:** 20,41 hectáreas, correspondiente al 0,70%, que abarca otras áreas no clasificadas en las categorías principales.

- **Área de Regeneración para Reserva Forestal:** 3,21 hectáreas, equivalente al 0,11%, destinadas a la recuperación y conservación de la biodiversidad en la propiedad.

Archivo MADES

Figura 3. Mapa de Uso Actual. Fuente: elaboración propia.



Mediante esta imagen satelital y su análisis detallado, se puede observar la coexistencia armónica de estos usos de la tierra en la propiedad. Esto no solo permite una apreciación visual, sino también facilita la toma de decisiones informadas en la planificación y ejecución de las actividades forestales. La visualización de los usos actuales de la tierra brinda una perspectiva valiosa que enriquece la comprensión integral de cómo el proyecto se inscribe en el entorno y cómo se implementarán las medidas de conservación y sostenibilidad delineadas en el EIAp.

El Mapa de Uso 1987 se presenta como una línea de base histórica fundamental para determinar la evolución del uso del suelo y los compromisos legales relacionados con la reserva forestal en la propiedad. Este análisis, basado en imágenes Landsat 5C del 29 de diciembre de 1986, permite identificar los usos predominantes de la tierra en esa época, proporcionando un marco de referencia clave para evaluar el cumplimiento de las normativas ambientales actuales, en especial aquellas relativas al mantenimiento de áreas de reserva forestal.

Archivo MADES

Según la interpretación del Mapa de Uso 1987:

- Bosque de Reserva Forestal: 160,57 hectáreas (5,51% de la propiedad). Este dato inicial constituye el área destinada a cumplir con la reserva forestal obligatoria en el marco del Art. 42 de la Ley Nº 422/73.
- Campo Natural: Representaba el uso predominante con una cobertura de 2.714,54 hectáreas, equivalente al 93,14%, reflejando un ecosistema en gran parte intacto para la época.
- Cuerpos de Agua: Totalizaban 39,39 hectáreas, correspondientes al 1,35% de la propiedad, representando áreas esenciales para la regulación hídrica del ecosistema.

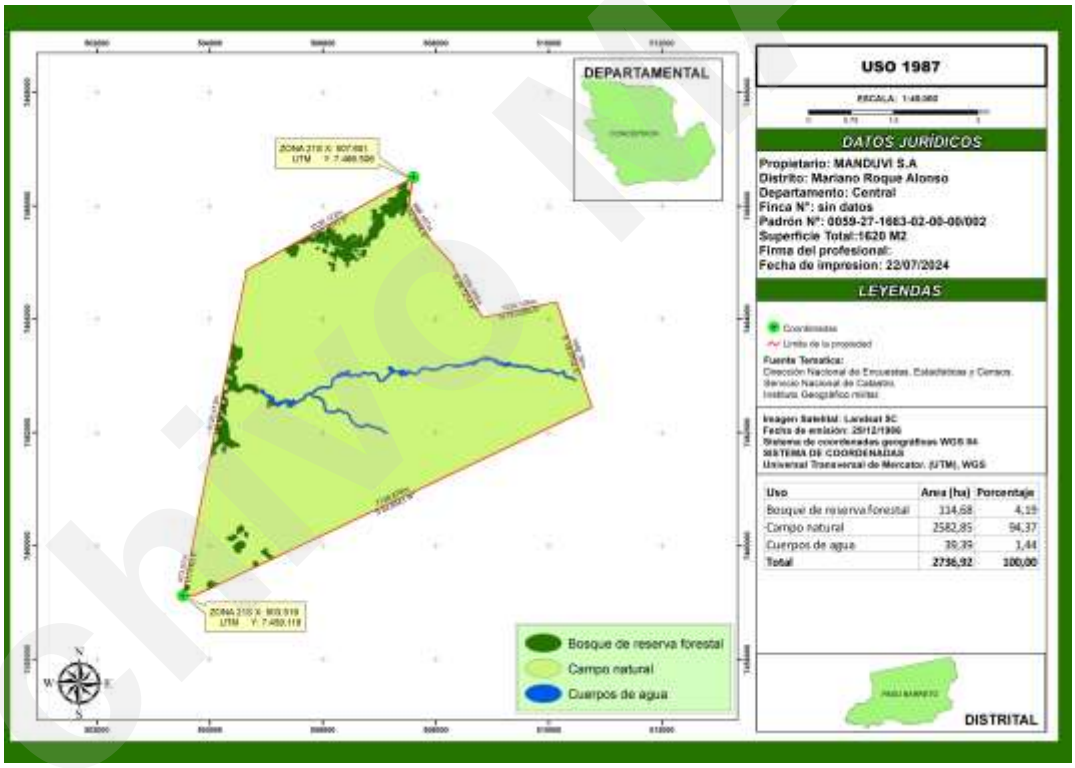


Figura 4. Mapa de Uso 1987. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la normativa vigente, el 25% de la superficie boscosa original debe ser destinada como reserva forestal obligatoria. Por lo tanto, la propiedad deberá conservar al menos 40,14 hectáreas como reserva forestal obligatoria para cumplir con las disposiciones legales. En términos generales, el área actual de bosque supera el mínimo de 40,14 hectáreas requeridas para la reserva forestal obligatoria.

Archivo MADES

El Plan de Uso Alternativo de la Propiedad constituye un componente esencial dentro del marco del EIAp para el proyecto de producción forestal. Este plan establece una estrategia detallada para el aprovechamiento de la tierra en armonía con los objetivos de conservación ambiental y desarrollo sostenible, contemplando una distribución precisa de los diferentes usos del suelo en el área del proyecto.

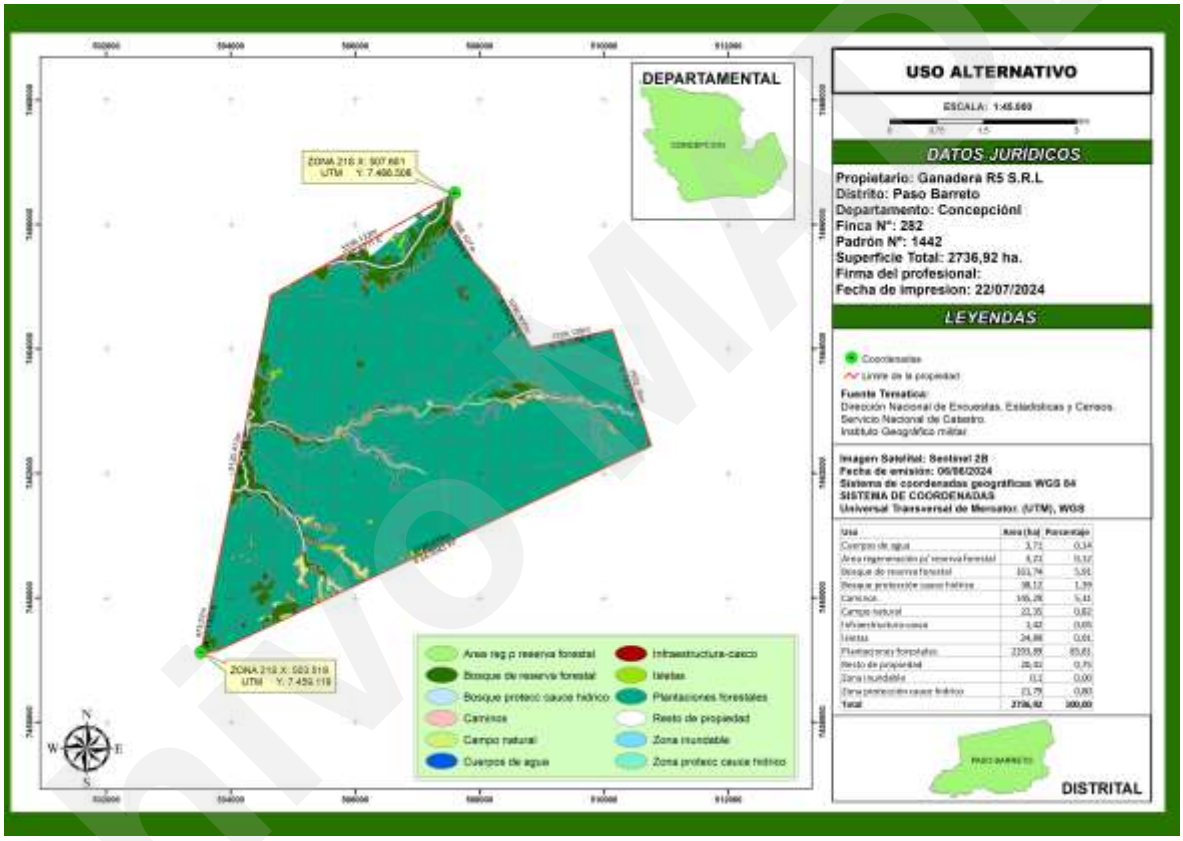


Figura 5. Mapa de Uso Alternativo. Fuente: elaboración propia.

El plan propuesto incluye la conversión de gran parte de los campos naturales a plantaciones forestales de eucalipto, ocupando un total de 2.408,82 hectáreas, lo que representa el 82,69% de la propiedad. Esta transformación está diseñada para optimizar el uso de la tierra y aumentar la producción forestal, mientras se mantiene un equilibrio con las consideraciones ambientales.

Los caminos constituyen un elemento clave en la micro planificación forestal, facilitando actividades como la siembra, cosecha y manejo silvicultural. Cubrirán una

Archivo MADES

superficie de 145,29 hectáreas, equivalente al 5,00% de la propiedad, asegurando una logística eficiente y conectividad entre las distintas áreas.

El Bosque de Protección de Cauces Hídricos y la Zona de Protección de Cauce se mantendrán en sus áreas actuales de 63,87 y 22,83 hectáreas, respectivamente. Estas zonas son vitales para la preservación de los recursos hídricos y la protección contra la erosión y sedimentación.

El Bosque de Reserva Forestal, ocupará 194,46 hectáreas (6,67%). Además, se compromete a establecer un "Área de Regeneración para Reserva Forestal" de 3,21 hectáreas, destinada a la recuperación y conservación de la biodiversidad en la propiedad.

Otros usos de la tierra, como zonas inundables, el resto de la propiedad y cuerpos de agua, se mantendrán sin cambios significativos, asegurando que estas áreas continúen cumpliendo su función ecológica y contribuyendo al equilibrio general del ecosistema de la propiedad.

Este Plan de Uso Alternativo busca maximizar la eficiencia productiva del proyecto forestal mientras se respetan y protegen las áreas críticas para la conservación ambiental. La implementación de este plan garantizará que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera sostenible, cumpliendo con las normativas ambientales y promoviendo la regeneración y protección de los recursos naturales.

En cumplimiento con la normativa del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y los estándares internacionales de manejo forestal sostenible, este Plan de Uso Alternativo de la Propiedad es un instrumento fundamental para guiar la planificación y ejecución del proyecto de producción forestal, asegurando la optimización de los recursos naturales de manera responsable y consciente.

Archivo MADES

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En este apartado reunimos, evaluamos y presentamos datos de línea de base sobre los rasgos pertinentes del medio ambiente en el área de estudio.

Departamento de Concepción

Está ubicado al noroeste de la región oriental del país, limitando al norte con Mato Grosso del Sur (Brasil), al este con Amambay, al sur con San Pedro, al oeste con el río Paraguay que lo separa de Presidente Hayes y Alto Paraguay. Con 18 051 km² es el quinto departamento más extenso —por detrás de Boquerón, Alto Paraguay, Presidente Hayes y San Pedro—; y el 7° más poblado del país con 204 536 habitantes en 2022. El Departamento de Concepción se divide en 14 distritos.



Archivo MADES

N.º	Distrito	km²	Población (2017)[3]
1	Arroyito	884	22 100
2	Azotey	793	8 706
3	Belén	299	12 615
4	Concepción	1 092	83 226
5	Horqueta	2 106	60 691
6	Loreto	1 001	18 608
7	Paso Barreto	2 392	4 148
8	San Alfredo	628	5 405
9	San Carlos del Apa	2 561	2 745
10	San Lázaro	1 092	11 632
11	Sargento José Félix López	1 950	7 003
12	Yby Yaú	1 495	31 290
13	Paso Horqueta	1.040	11 076
14	Itacuá[4]	1.712	5.799

7.1. Medio Físico

Orografía y Suelos

Los terrenos al norte y este, en la proximidad de los ríos Apa y Paraguay, son altos y con algunos cerros aislados de relativa elevación. El centro y norte son de topografía baja y plana, con extensos pastizales destinados al pastoreo, los que se alternan con sectores boscosos. La parte sur posee terrenos más altos, de suave pendiente, con abundantes bosques de maderas para la construcción y ebanistería. Sobresalen en la zona serranías aisladas y de poca elevación, que son: al norte San Luis y Vallemí, al sur el cerro Medina, y al este el Sarambí. Por otro lado, el departamento posee una isla, Peña Hermosa, que emergió en el río Paraguay.

Archivo MADES

De acuerdo con el análisis del Shape de Tipos de Suelos de la Región Oriental, basado en el Estudio de Reconocimiento realizado por el MAG y el Banco Mundial, se identifican las siguientes características principales en la propiedad:

- Typic Hapludalf: Representa la mayor parte del área, abarcando 2.903,03 hectáreas, lo que equivale al 99,61% de la propiedad.

- Mollic Paleudalf: Comprende 11,02 hectáreas, equivalente al 0,38% de la propiedad.

- Agua: Corresponde a 0,45 hectáreas, equivalente al 0,02% de la propiedad.

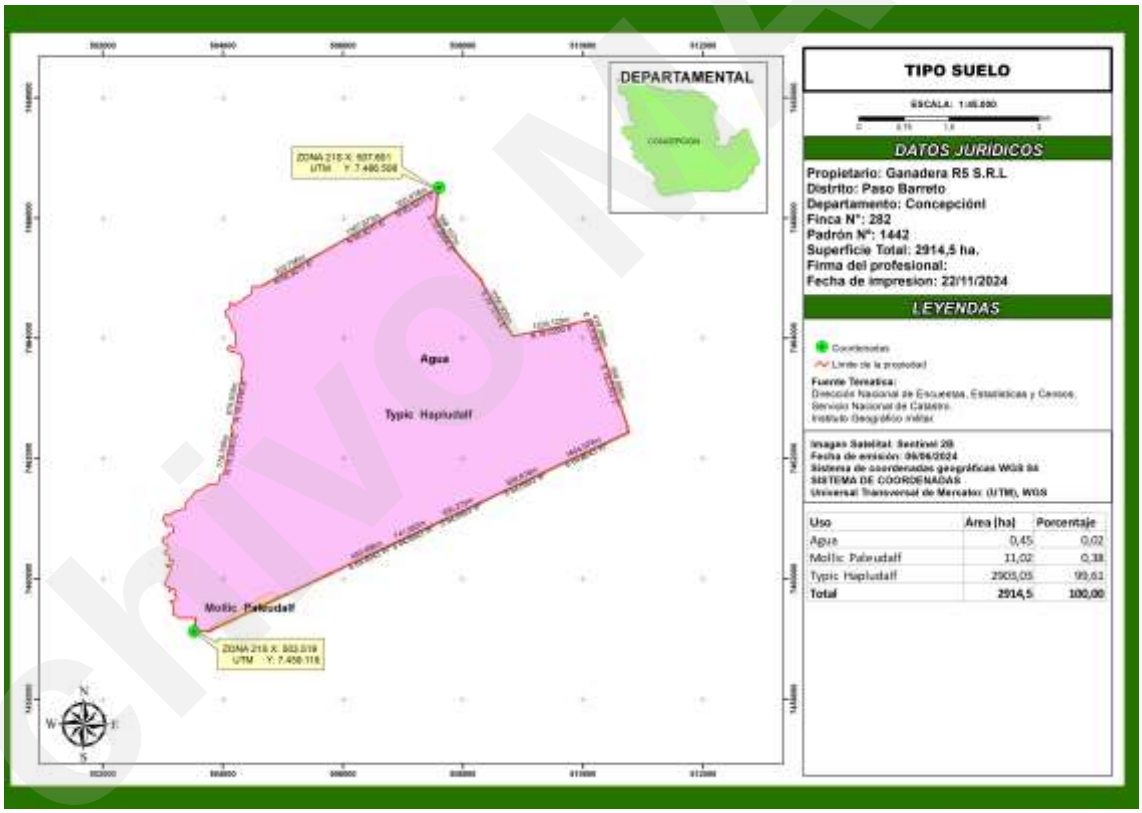


Figura 6. Masa Tipo de Suelo. Fuente: elaboración propia.

El suelo A 17.3, corresponde al Subgrupo Typic I-Hapludalf. El **Typic Hapludalf**, que domina el área, es un suelo profundo, con más de 50 cm de espesor, y no presenta saturación de agua ni grietas a lo largo del año. Este suelo tiene un epipedón ócrico de aproximadamente 10 cm, con un color pardo amarillento rojizo en húmedo y pardo claro en seco. La estructura es en bloques subangulares pequeños, de moderado desarrollo, y su contenido de materia orgánica es del 1,7%, con un pH ácido. La capacidad de intercambio

Archivo MADES

catiónico (CIC) es baja, menor de 4 cmol/kg, aunque la saturación en bases supera el 50%. En las capas subyacentes, se encuentra un horizonte argílico con textura franco arcillo arenosa, que se transforma en arcillo arenosa en profundidad, acompañado por un aumento de la CIC (hasta 13 cmol/kg) y una saturación de bases que llega al 95%. Estas características hacen que este suelo sea adecuado para plantaciones forestales, aunque el pH ácido podría requerir enmiendas para mejorar su productividad.

Por otro lado, el Mollic Paleudalf ocupa áreas más reducidas, distribuidas principalmente en posiciones topográficas planas y lomadas con pendientes de hasta 15%. Este tipo de suelo presenta un horizonte superficial (Ap) con un color oscuro, con valores de brillo ≤3 en húmedo y ≤5 en seco. Se caracteriza por una textura variable entre los 25 y 75 cm de profundidad, que incluye clases francosas gruesas. Estos suelos son derivados de areniscas y muestran una menor capacidad para actividades productivas intensivas debido a su retención de humedad limitada. Por ello, estas áreas podrían ser más aptas para actividades de conservación o sistemas agroforestales.

Finalmente, las áreas de agua abarcan 0,45 hectáreas, equivalentes al 0,02% de la propiedad. Estas áreas corresponden a pequeñas acumulaciones de agua, sin un impacto significativo en el potencial agrícola o forestal de la propiedad, pero importantes para la regulación hídrica y conservación.

Capacidad de Uso

En relación con la capacidad de uso, se identifica que la mayoría de la propiedad corresponde a suelos clasificados como 5 – Wd, ocupando 2.896,22 hectáreas, lo que representa el 99,37% de la superficie total. Esta clasificación indica suelos adecuados principalmente para usos forestales y, en algunos casos, actividades agrícolas con limitaciones específicas debido a factores como drenaje deficiente o riesgo de inundaciones. En esta área se plantea la implementación del proyecto de producción forestal, aprovechando su adaptabilidad a este tipo de uso.

Archivo MADES

Además, 17,83 hectáreas, equivalentes al 0,61% de la propiedad, están clasificadas como 3 – Sf. Este tipo de suelo presenta restricciones moderadas, como pendiente pronunciada o susceptibilidad a la erosión, lo que requiere un manejo cuidadoso para evitar la degradación del suelo y garantizar un uso sostenible. Estas áreas podrían destinarse a sistemas agroforestales o actividades de conservación, implementando prácticas que mitiguen el impacto ambiental.

Por último, se registran 0,45 hectáreas (0,02%) clasificadas como Agua, correspondientes a cuerpos de agua superficiales que tienen un rol importante en la regulación hídrica y conservación ambiental, aunque no son significativos en términos de producción.

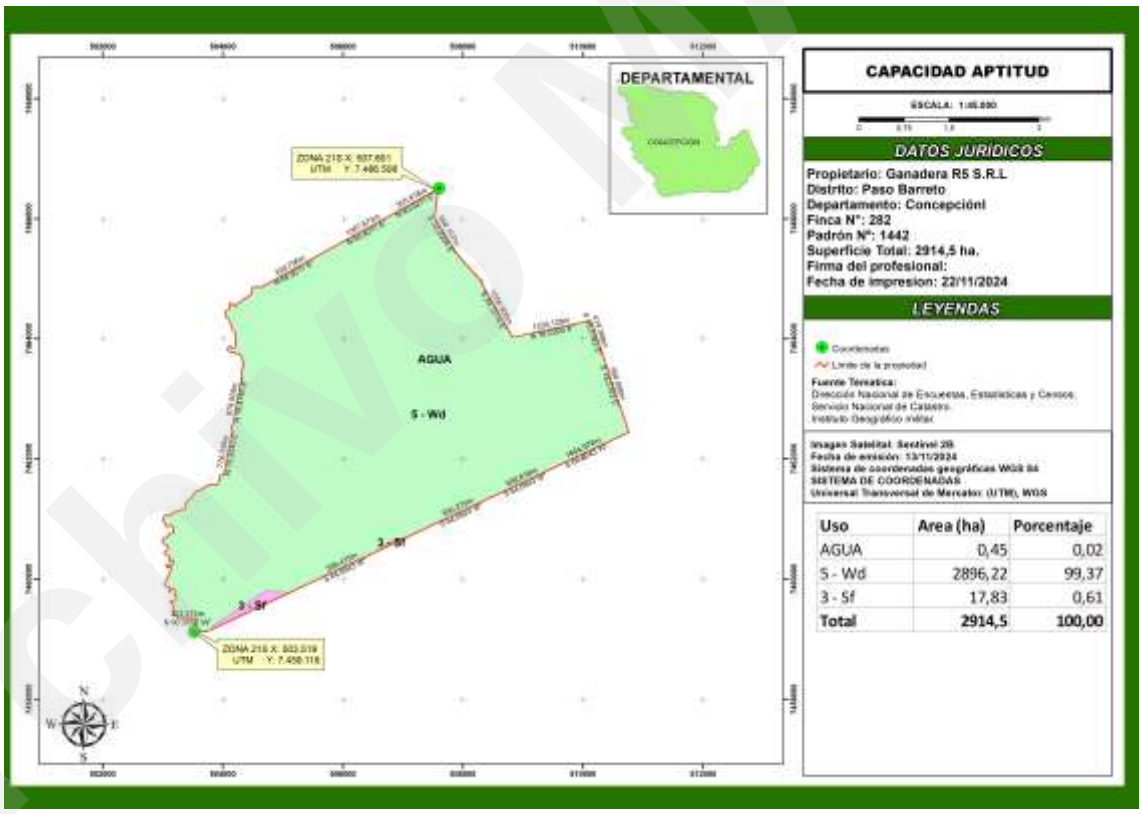


Figura 7. Masa Capacidad de Uso. Fuente: elaboración propia.

Hidrografía

El río principal es el Paraguay, navegable en todo su curso por embarcaciones de gran calado. Sus afluentes, los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, son navegables solamente

por embarcaciones pequeñas. En el departamento existen varios arroyos, riachos y esteros, que permiten un buen regadío de la zona.

Clima

Durante el 2002 la temperatura media anual fue 25ºC, la máxima media alcanzó 32ºC y la mínima media 20ºC. La precipitación total registró 1.298 mm. Los meses más pluviosos fueron mayo y octubre, con lluvias de hasta 245 mm, y los más secos agosto y septiembre, en los que la precipitación llegó a alcanzar sólo 25 y 27 mm respectivamente.

7.2. Medio Biológico

Naturaleza y Vegetación

Concepción se halla en la Ecorregión del Aquidabán, una parte en el este en la Ecorregión del Amambay y otra parte en la Selva Central.

La deforestación es un problema en el departamento debido al avance de las actividades humanas, impactando gravemente los recursos forestales. Así como la caza descontrolada amenaza la fauna de la región.

La mayoría de las especies forestales están en peligro de extinción. Los animales tampoco se escapan de este flagelo. Los que más problemas tienen son: el puma, yaguareté, gua' a pytá (loro rojo), gua' a hovy (loro azul), tucanes, tacua guazú, mboí jagua, jacaré overo, y lobopé.

Áreas Protegidas

Algunas aéreas protegidas de Concepción son:

- Serranía San Luis, con una extensión de 70.000 hectáreas
- Itapucumí, con una extensión de 45.000 hectáreas

Archivo MADES

- Estrella de Concepción, extensión 2.400 hectáreas
- Laguna Negra, extensión 10 hectáreas, está en peligro de extinción.
- Arroyo Tagatiyá, a 197 km de Concepción, por la ruta a Vallemí.

7.3. Medio Socioeconómico

Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) ha tenido un aumento sostenido, siendo hoy más que el doble de la observada en el año 1962. La tasa de ocupación actual es la más alta del periodo 1962-2002. Considerando los sectores económicos, el 45% de la PEA se dedica a actividades del sector primario (agricultura y ganadería), el 38% trabaja en ocupaciones del sector terciario (comercio y servicios), mientras que el 17% restante es absorbido por otras actividades y por las personas que buscan su primer empleo. Los cultivos que han tenido aumento de producción en el departamento son la soja y el maíz. Otro rubro importante es la caña de azúcar, que a pesar de haber disminuido levemente su producción en la última década, presenta una interesante cantidad de toneladas cosechadas.

Concepción se está posicionando como un importante polo de desarrollo forestal en Paraguay. La combinación de condiciones climáticas favorables, disponibilidad de tierras y políticas de incentivo han atraído inversiones significativas en este sector. La producción de madera y otros productos forestales está en aumento, contribuyendo a la diversificación económica del departamento

Educación

En el 2002 el total de estudiantes matriculados en primaria casi triplica al de 1962, mientras que el conjunto de los registrados en secundaria aumentó 18 veces más en este lapso. En cuanto a estudiantes de la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, de cada 10 alumnos, 2 pertenecen a la primera y 8 a la segunda. Tanto el número de locales de primaria y secundaria como el de cargos docentes en primaria han tenido un progresivo aumento a través de las décadas. La

Archivo MADES

población alfabeta ha aumentado en los últimos diez años en más de 17.000 personas, representando el 90% del departamento. La proporción de asistencia actual a algún centro de educación formal llega casi al 40% para personas de 7 y más años de edad, siendo la mayor a nivel nacional.

Salud

Existen 65 centros de salud y puestos sanitarios en Concepción (más del doble de los que existían una década atrás) a los que los pobladores pueden recurrir para obtener atención primaria sanitaria. Además, se observa que a partir del año 1982 el número de camas disponibles por cada 10.000 habitantes ha ido en progresivo aumento.

Vivienda

Concepción tiene poco menos de 35.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 5 personas por cada una de estas viviendas. El servicio básico de vivienda con mayor cobertura en el departamento es la energía eléctrica (casi triplica la proporción que registró en 1992), seguido del acceso a agua por cañería (que duplicó la cobertura en la última década). Tanto la proporción de viviendas que cuentan con baños que desaguan en pozo ciego o red cloacal como las que acceden a recolección de basura ha tenido importantes aumentos en la última década.

Archivo MADES

8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Marco Legal Ambiental y Convenciones Internacionales y Marco Legal Nacional

Las normas y reglamentaciones de leyes de protección ambiental y recursos naturales son establecidas por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, en lo que compete a la salud ambiental. El Congreso Nacional prepara y aprueba los proyectos de leyes. Cada cámara del Congreso Nacional cuenta con una Comisión de Recursos Naturales y Ecología, las cuales participan en la elaboración, estudios de proyectos de leyes del sector o de proyectos de leyes que tengan relación con las cuestiones de su interés.

Además de ello, el Congreso Paraguayo, con fecha 18 de septiembre de 1990, creó la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales. Esta Comisión tiene por objeto desarrollar una acción eficiente y eficaz para la defensa de los recursos y ecosistemas, y velar por la preservación del ambiente. Para ello la Comisión debe orientar y coordinar la acción de los organismos que desarrollan actividades en estos mismos campos. En la Comisión participan miembros del Poder Legislativo (2 Senadores y 2 Diputados), del Ejecutivo (6 Ministerios y la Secretaría del Ambiente y la de Planificación), de los Municipios, del sector privado (Asociación Rural y Unión Industrial), Universidades y Organizaciones No Gubernamentales e Indigenistas.

Constitución Nacional

La Carta Magna de la Nación garantiza a los ciudadanos paraguayos un ambiente saludable, la protección de los recursos naturales y las sanciones a los responsables de delitos ambientales. Algunos artículos que guardan relación con temas ambientales son los siguientes:

Art. 6º – De la calidad de vida: "La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes" "El Estado también

Archivo MADES

fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes."

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable: "Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental".

Art. 8º – De la protección ambiental: "Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir a aquellas que califique de peligrosas. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar".

Art. 38º – Del derecho a la defensa de los intereses difusos: Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo".

Art. 176º – De la política económica y de la promoción del desarrollo

Ley N° 1.160/97, CODIGO PENAL, contempla en el Capítulo "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

Ley N° 1.183/85, CODIGO CIVIL, contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

Archivo MADES

Artículo 1.954 La Ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones establecidas en este Código, conforme con la función social y económica atribuida por la Constitución Nacional al Derecho de Propiedad."

Artículo 2.000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación

Ley N° 836/80, CÓDIGO SANITARIO, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Título III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.

En el Capítulo que trata del Saneamiento Ambiental y de la Contaminación y Polución, se establece que queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud (art. 66º) y por el Artículo 67 el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro, y seguidamente por Artículo 68º promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Ley N° 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, establece, entre otros:

Art. 1º.- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Archivo MADES

Art. 5°. - Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multas de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas: Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en procesos destinados a la fijación de estándares oficiales. Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Art. 9°. - Los que realicen obras civiles en áreas excluidas, restringidas o protegidas, serán castigados con seis meses a dos años de Penitenciaría y multa de 200 (doscientos) a 800 (ochocientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 12°. -Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 15°. -Los funcionarios públicos nacionales, departamentales y municipales, y los militares y policías que fueren hallados culpables de los hechos previstos y penados por la presente Ley, sufrirán, además de la pena que les corresponde por su responsabilidad en los mismos, la destitución del cargo y la inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos por diez años.

Ley Nª 1561/00 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE, define a la Autoridad de Aplicación de esta Ley, enumera sus funciones y determina las leyes que quedan bajo su dominio.

Ley N° 6123/18 QUE ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

Archivo MADES

Ley Nª 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 Y 954/13. Esta Ley obliga, en su artículo 7º, la realización de estudios científicos para identificar los impactos ambientales de cualquier actividad pública o privada a ser implementadas en una unidad geográfica definida.

LEY 1863/02 ESTATUTO AGRARIO. Art. 3. Función Social y Económica de la Tierra. a) Aprovechamiento eficiente de la tierra b) Sostenibilidad Ambiental **Art.4.** Del uso productivo, eficiente y racional de los inmuebles rurales. Se considera que un inmueble se encuentra eficiente y racionalmente utilizado cuando se observa el aprovechamiento productivo sostenible económicamente y ambientalmente de por lo menos. **Art. 7.** A los efectos del artículo 3 inciso B de la presente Ley, declarase obligatoria la realización de Estudios de Impacto Ambiental conforme a los términos de la Ley Nº 294/93, como instrumento de Política Ambiental y Planificación para el uso sostenible de los inmuebles rurales.

DECRETO Nº 18831/86: POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:

Art. 1: Establecen normas de protección de los recursos naturales y de los suelos de los bosques protectores y de la zona de reservas naturales.

Art. 3: A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100(cien) metros a ambas márgenes de los mismos.

Art. 5: En los terrenos con pendientes menores de 15% y mayores a 5% dedicados a cultivos agrícolas deberán realizarse prácticas de conservación de suelos a fin de evitar la erosión.

Art. 6: Prohíbete los desmontes sin solución de continuidad en superficies mayores de 100 Hás, debiendo dejarse entre parcelas, franjas de bosques de 100 metros de ancho como mínimo.

Art. 9: Todo propietario, tenedor a cualquier título, empresas, concesionarias o cualquier otra forma de sociedad o asociación que tengan o desarrollan explotaciones agrícolas ganaderas o forestales o cualquier combinación deberán:

Archivo MADES

a-) Establecer y aplicar dispositivos y practicas preventivas y de lucha contra la erosión, la contaminación y de todo tipo de degradación causadas por el hombre.

c-) Aplicar prácticas para el mantenimiento de la fertilidad de los suelos,

d-) Aplicar prácticas tecnologías culturales que no degraden los suelos y que eviten todo desmejoramiento de su capacidad de uso.

e-) Aplicar prácticas para la recuperación de las tierras que estuviesen en cualquier forma o intensidad degradadas.

Ley Nº 422/73 "FORESTAL". El Artículo 1° declara de interés y obligatoria la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales**.**

En su Artículo 6º.-se definen a los bosques protectores, aquellos que protegen el suelo, los cultivos, orillas de ríos, arroyos, aquellos que previenen la erosión y a los que albergan y potencian la biodiversidad.

El Artículo 22° (inciso b) establece que son de utilidad pública y susceptible de expropiación los bosques y tierras forestales que sean necesarios para control de la erosión del suelo, regulación y protección de las cuencas hidrográficas y manantiales.

El Artículo 31° Prohíbe el aprovechamiento forestal, como así también el corte, dañado o destrucción de árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de aguas.

El Artículo 42° dice que las propiedades rurales mayores a 25 Has mantendrán el 25% con bosques naturales, en caso contrario se deberá reforestar un 5 % de la superficie del predio.

En los Artículos 53° y 54° menciona que la provocación de los incendios forestales constituye infracciones a ser sancionadas.

Ley Nº 4241 / RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.

Archivo MADES

Artículo 1°.-Declárase de interés nacional el restablecimiento de bosques protectores de los cauces hídricos de la Región Oriental, y la conservación de los mismos y en la Región Occidental de la República del Paraguay, para contribuir al cumplimiento de medidas de adecuación y protección ambiental que se requieren para garantizar la integridad de los recursos hídricos, que constituyen propiedad de dominio público del Estado, conforme a lo dispuesto por el Artículo 23, inciso c) de la Ley Nº 3239/07 "DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY".

Artículo 2º.-Por la presente Ley, se declara como zonas protectoras a las áreas naturales que bordean a los cauces hídricos, de conformidad a lo previsto en la Ley N° 3239/07 "DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY".

Artículo 3º.-A los efectos de la aplicación de esta Ley, entiéndase como bosques protectores a los que por su ubicación cumplan con los fines establecidos en el Artículo 6º, incisos a); b); y c) de la Ley Nº 422/73 "FORESTAL".

Artículo 4º.-Los bosques protectores deberán ser conservados permanentemente en su estado natural. Aquellas propiedades que no los hayan conservado, deberán restablecerlos con especies nativas, para recuperarlos y conservarlos.

Ley Nº 352/94 DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS. Tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país. También se establece que todos los habitantes, las organizaciones privadas e instituciones del Estado tienen la obligación de salvaguardar las Áreas Silvestres Protegidas.

Menciona que las áreas bajo el dominio público, sean inalienables e intransferible a perpetuidad, también que puedan estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deban estar acordes a las disposiciones de esta Ley, independiente al derecho de propiedad sobre las mismas. Establece además que todo proyecto de obra pública o privada que afecte esta área o su zona de amortiguamiento, deben contar con un EIA.

Archivo MADES

Entre otras de sus características, y dentro de las disposiciones transitorias, se incorporan de pleno derecho al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, aquellas anteriormente establecidas, ya sea por Decreto o por Ley.

Ley N° 3956/09 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY. La cual tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

En el Capítulo II trata acerca de las autoridades competentes; En el Capítulo IV sobre la Generación, explicando los derechos y deberes de las personas naturales o jurídicas; en el Capítulo V sobre la Disposición Inicial o sistemas de almacenamiento temporal, las condiciones de diseño y mantenimiento.

LEY 536/95 FOMENTO A LA FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN. Por el cual se crean incentivos para la forestación y reforestación.

LEY Nº 96/92 DE VIDA SILVESTRE: Esta norma crea obligaciones respecto a las personas que desean desarrollar proyectos o actividades que son susceptibles de modificar las condiciones de equilibrio ecológico de la vida silvestre, y regula la protección y conservación de la flora y fauna silvestre del país**.** Su autoridad de aplicación es la SEAM.

RESOLUCIÓN Nº 87/1192 DEL MSPBS, que prohíbe la utilización de pesticidas organoclorados en cultivo hortícola, frutícolas, cereales, oleaginosas y pasturas.

LEY Nº 42/90, del 18 de septiembre de 1990, sobre utilización y depósitos de productos tóxicos. Su autoridad de aplicación es la SEAM.

Archivo MADES

Ley N° 1.294/87 ORGÁNICA MUNICIPAL, que, si bien no tiene un contenido ambiental específico, es relevante en cuanto a la planificación física y urbanística del Municipio, y al saneamiento ambiental y la salud de la comunidad.

El Art. 18°, establece que son funciones municipales, entre otras:

-El establecimiento de un sistema de planeamiento físico, urbano y rural, del Municipio;

-La regulación y prestación de servicios de aseo y especialmente la recolección y disposición de residuos;

-La reglamentación y fiscalización de los planos de construcción, nomenclatura de calles, numeración de lotes y viviendas y ornato público;

-La preservación del medio ambiente y el equilibrio ecológico, la creación de parques reservas forestales, y promoción y cooperación para proteger los recursos naturales.

Ley Nº 3966/2020 ORGÀNICA MUNICIPAL (actual), que establece entre las funciones en materia de medio ambiente:

- la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos;

- la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio;

- la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes;

. el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

LEY Nº 904/81, de 12 de diciembre de 1981, que aprueba los estatutos de las comunidades indígenas.

LEY Nº 852/63 crea el Instituto de Bienestar Rural.

Archivo MADES

LEY Nº 123/91 QUE ADOPTA NUEVAS FORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA.

LEY Nº 1.863/02 CÓDIGO AGRARIO: tiene por objetivo fundamental la transformación de la estructura agraria del país con estrategia que integre la productividad, sostenibilidad ambiental, participación y equidad distributiva.

DECRETO Nº 18.831/86 de fuentes y cauces hídricos y de bosques protectores. Prescribe actos obligatorios y prohibiciones destinadas a proteger de manera genérica las fuentes y los cauces naturales de agua, declarando "bosques protectores" a la vegetación circundante de fuentes y cursos hídricos en un ancho de 100 m en ambas márgenes.

Prohíbe el vertido de efluentes en los cauces y suelo circundante, y los desmontes en terrenos con pendientes mayores a 15%. Se obliga a los propietarios de tierras ubicadas en zonas forestales a conservar un mínimo de la superficie de los bosques naturales, o en su defecto, a reforestar el 5% de la superficie total. Responsabiliza al estado y a todos los habitantes del país de la protección de las cuencas hidrográficas, relacionadas con el curso de las aguas, sus causes y sus riberas, los lagos, sus lechos y plazas, y de flora, fauna y bosques existentes.

LEY 213/93 QUE ESTABLECE EL CÓDIGO DEL TRABAJO. CAPITULO VII DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES QUE DERIVAN DEL CONTRATO DE TRABAJO; CAPÍTULO V, DEL TRABAJO RURAL.

CONVENCIONES INTERNACIONALES AMBIENTALES EN EL PARAGUAY

Seguidamente se menciona la implementación en el Paraguay de las Convenciones Internacionales, de las cuales el país es signatario y que están en directa relación con la contaminación ambiental. Las convenciones son:

Archivo MADES

La Convención Marco Sobre Cambio Climático (CMCC) y el Protocolo de Kioto; Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación; Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal; Convención de Basilea sobre el Control de Movimiento a través de Fronteras de Desechos Peligrosos y su Disposición; Convenio sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)y el Protocolo Ambiental del MERCOSUR.

Archivo MADES

9. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

En la Ley Nº 294/93, se define al impacto ambiental como toda alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa o indirectamente afectan: la salud, la seguridad y el bienestar de la población; las actividades socioeconómicas; los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales.

Mediante el presente estudio, se pudieron identificar, predecir y evaluar aquellos posibles impactos o efectos positivos y/o negativos que resulten de las actividades del proyecto pecuario.

Estas alteraciones se podrían dar en: forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto boomerang en cadena negativa en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente.

9.1. Impactos positivos

Actividad	Impacto Positivo	Descripción	Componente Ambiental Afectado
Plantación Forestal	Restauración de Ecosistemas	La plantación contribuye a la restauración de áreas degradadas, mejorando la cobertura vegetal y la biodiversidad local.	Suelo, Biodiversidad
Plantación Forestal	Secuestro de Carbono	Las plantaciones ayudan a la captura de dióxido de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.	Aire
Manejo de Suelo	Mejora de la Fertilidad del Suelo	Las actividades de preparación y fertilización del suelo aumentan su capacidad productiva, mejorando las condiciones para el crecimiento de las plantas.	Suelo
Manejo de Suelo	Reducción de la Erosión	La cobertura vegetal y las técnicas de manejo del suelo ayudan a reducir la erosión, protegiendo el suelo contra la	Suelo

Archivo MADES

Actividad	Impacto Positivo	Descripción	Componente Ambiental Afectado
		pérdida de nutrientes y la degradación.	
Control de Malezas y Plagas	Salud de la Plantación	El control adecuado de malezas y plagas mejora la salud y el crecimiento de las plantaciones, asegurando un rendimiento óptimo.	Biodiversidad
Componente Social	Generación de Empleo	La creación de empleo para la preparación del suelo, plantación, mantenimiento y cosecha mejora la economía local y las condiciones de vida de la comunidad.	Socioeconómico
Mantenimiento de la Reserva de Bosques	Biodiversidad	Potencial mejora de la biodiversidad mediante manejo y enriquecimiento planificado.	Conservación y mejora de la biodiversidad local.

Los impactos positivos son principalmente sobre el medio socioeconómico, con la generación de fuentes de trabajo, dinamización de la economía, mejora en las infraestructuras y servicios.

También existen impactos positivos sobre el medio físico, con la implementación de técnicas agrícolas que favorecen la gestión del agua y la conservación del suelo.

Se busca el fomento de la biodiversidad y la captura de carbono hasta la generación de empleo local.

9.2. Impactos Negativos

Actividades del Proyecto	Componente Ambiental	Impacto Ambiental Negativo	Efecto Negativo
Plantación Forestal	Suelo	Cambio de Uso del Suelo	La conversión de áreas naturales o agrícolas a plantaciones forestales puede alterar el uso del suelo y afectar los ecosistemas locales.
		Alteración temporal del suelo durante las actividades de raleo y limpieza.	Pérdida temporal de calidad del suelo.
Plantación Forestal	Biodiversidad	Monocultivo	La plantación de una sola especie puede reducir la diversidad biológica y aumentar la vulnerabilidad a enfermedades y plagas.
Plantación de Eucaliptos	Medio Humano	Riesgos laborales durante el raleo y limpieza, mitigados por prácticas seguras y	Riesgos para trabajadores, gestionados con prácticas seguras.

Archivo MADES

Actividades del Proyecto	Componente Ambiental	Impacto Ambiental Negativo	Efecto Negativo
		sistema silvopastoril.	
Manejo de Suelo	Suelo	Compactación del Suelo	El uso de maquinaria pesada para la preparación del suelo puede causar compactación, reduciendo la porosidad y afectando la infiltración de agua y el crecimiento de las raíces.
Manejo de Suelo	Agua	Contaminación de Fuentes Hídricas	El escurrimiento de agroquímicos puede contaminar ríos, arroyos y acuíferos, afectando la calidad del agua y la vida acuática.
Control de Malezas y Plagas	Suelo, Agua	Uso de Agroquímicos	El uso de herbicidas e insecticidas puede tener efectos negativos en la salud del suelo, el agua y la biodiversidad, además de riesgos para la salud humana.
Transporte y Maquinaria	Aire	Emisiones de Gases Contaminantes	El uso de maquinaria para la plantación y cosecha genera emisiones de gases contaminantes que pueden afectar la calidad del aire.
Cosecha	Suelo, Agua	Compactación del Suelo y Contaminación	La compactación del suelo por maquinaria durante la cosecha y la posible contaminación por residuos de celulosa pueden afectar la calidad del suelo y el agua.

9.3. Criterios de selección y valoración de los impactos ambientales

La ejecución de este proyecto genera una serie de impactos ocasionados por acciones que para el estudio denominaremos *Acciones Impactantes*, sobre factores como el medio físico, biótico, aspectos socioeconómicos y relaciones ecológicas, que para el mismo fin anteriormente mencionado denominaremos *Factores Impactados*.

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 un impacto negativo (-) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre los cuales pueden influenciar.

Archivo MADES

Metodología utilizada para la valoración

El procedimiento para la realización de la valoración del Estudio de Impacto Ambiental, utilizó una Matriz, donde por un lado se tienen identificados los *factores impactados* y por otro lado las *acciones impactantes*. Ambas se interaccionan en la matriz apareciendo una casilla donde se realiza la misma, la cual posee cuatro entradas en las que se valoran el impacto, la temporalidad, la magnitud y la importancia.

SIGNO	TEMPORALIDAD
MAGNITUD	IMPORTANCIA

a) El impacto se puede identificar con signos (+) positivo, cuando es beneficioso o (-) negativo, cuando es adverso.

b) La temporalidad corresponde a la duración del impacto en el tiempo y puede ser Permanente (P) cuando se prevé que su duración será de un período largo de tiempo; Semi-permanente (SP) cuando el impacto se realiza, pero su duración no es permanente en el tiempo, pero tampoco en un espacio breve de tiempo que corresponde a la última categoría, Temporal (T).

c) La magnitud se refiere a la escala o extensión del impacto. Se le aplican valores numéricos del 1 al 5, donde el 5 corresponde a una magnitud *Muy Alta;* 4 a una *Alta;* 3, *Considerable;*2, *Apreciable;* 1, *Despreciable.*

d) La importancia está relacionada con lo significativo del impacto. La escala de importancia varía del 1 al 5, donde 5 corresponde a una importancia *Máxima*; 4, *Muy Considerable*; 3, *Considerable*; 2, *Apreciable* y 1, cuando es *Despreciable*.

e) La **Valoración Final** se obtiene multiplicando la Magnitud por Importancia teniendo en cuenta el signo sea este positivo o negativo. Luego se realiza la suma algebraica de los resultados por columna.

Archivo MADES

MATRIZ DE LEOPOLD - PROYECTO FORESTAL

1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES

INSTRUCCIONES

1. Identificar todas las acciones (Situadas en la parte superior de la matriz) que ponen lugar en el proyecto propuesto

2. Bajo cada una de las acciones propuestas, trazar una barra diagonal en la intercepción con cada uno de los términos laterales de la matriz, en caso de posible impacto

3. Una vez completada la matriz en la esquina superior izquierda de cada cuadrito con barra, calificar de 1 a 5 la MAGNITUD del posible impacto 5 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Delante de cada calificación poner + si el impacto es beneficioso. En la esquina inferior derecha de cada cuadrito calificar de 1 a 5 la IMPORTANCIA del posible impacto (por ejemplo si es regional o simplemente local) 5 representa la máxima importancia y 1 la mínima (El cero no es válido).

4. El texto que acompaña la matriz consistirá en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas están señalados con las mayores calificaciones y aquellos cuadritos alistados con números superiores.

		ACCIONES PROPUESTAS	A. DELIMITACIÓN DE CAMINOS Y PARCELAS	B. CANALIZACIÓN	C. PREPARACIÓN DEL SUELO	D. APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y CONTROL DE PLAGAS	E. FERTILIZACIÓN	G. PLANTACIÓN FORESTAL	H. MANTENMIENTO DE LA RESERVA DE BOSQUES	SUBTOTAL (-)	SUBTOTAL (+)	SUBTOTAL
A. MEDIO FÍSICO	1. SUELOS	A. Propiedades físicas	SP (-3/3) -9	SP (-2/2) -4	SP (+3/3) 9				P (+3/5) 15	-13	24	11
		B. Cambios químicos - Contaminación	T (-2/3) -6		T (-2/2) -4	SP (-4/4) -16	SP (+3/3) 9		P (+3/5) 15	-26	24	-2
	2. AGUA	A. Hidrología	SP (-3/3) -9	SP (-3/3) -9						-18		-18
		B. Calidad				SP (-4/4) -16	SP (-3/4) -12			-28		-28
		C. Agotamiento del recurso										0
	3. ATMÓSFERA	A. Calidad (gases, partícula)	T (-3/2) -6	T (-2/2) -4	T (-2/2) -4	SP (-3/4) -12	SP (-3/2) -6		P (+4/4) 16	-42	16	-26
		B. Olores										0
		C. Ruido	T (-2/1) -2	T (-2/1) -2	T (-2/1) -2					-6		-6
		D. Clima							P (+1/3) 3		3	3
PROCESOS ECOLÓGICOS		A. Erosión hídrica	SP (-3/3) -9	SP (-2/3) -6	SP (-2/3) -6					-21		-21
		B. Erosión eólica	SP (-2/1) -2						P (+3/5) 15	-2	15	13
		C. Sedimentación	SP (-3/2) -6		SP (-2/2) -4				P(+3/4) 12	-10	12	2
		D. Compactación	SP (-2/2) -4	SP (-2/2) -4				SP (-3/3) -9		-17		-17
		E. Colmatación		SP (-2/2) -4	SP (-1/1) -1					-5		-5
B. MEDIO BIÓTICO	ECOSISTEMA	A. Microfauna y flora - Emplazamiento	SP (-2/2) -4	SP (-2/1) -2		SP (-3/2) -6		P (-3/3) -9	P (+3/3) +9	-21	9	-12
		B. Reserva de bosques							P(+4/4) 16		16	16
		C. Hábitats						P (-3/4) -12	P(+4/4) 16	-12	16	4
		D. Cuerpo hídrico receptor		SP (-2/2) -4		SP (-2/3) -6	SP (-3/4) -12			-22		-22
	1. PAISAJE	A. Alteración	P (-2/2) -4					P (-3/3) -9		-13		-13
D. MEDIO SOCIAL Y CULTURAL	2. INFRAESTRUCTURA	A. Equipamiento	P (+4/5) 20	P (+3/4) 12							32	32
		B. Seguridad										0
	2. HUMANO	A. Comunidades indígenas										0
		B. Salud (riesgo sanitario, ocupacional)				SP (-3/3) -9					-9	-9
E. MEDIO ECONÓMICO	1. ECONOMÍA	A. Generación de empleos	T (+3/4) 12	T (+3/3) 9	T (+3/3) 9	SP (+3/2) 6	SP (+3/2) 6	P (+4/5) 20				62
		B. Cambio del valor de la tierra	P (+4/5) 20	P (+4/4) 16	P (+4/5) 20				P (+3/3) 9			65
		C. Ingreso al Fisco			SP (+2/2) 4	SP (+2/2) 4						8
		D. Cadena de valor				SP (+2/3) 6						6
TOTAL		TOTAL POSITIVOS	52	37	42	16	15	20	126		308	53
		TOTAL NEGATIVOS	-61	-39	-21	-65	-30	-39		-255		

Resultados

La evaluación que se practicó en la matriz de Leopold fue tanto por actividad productiva, como del proyecto global. En cada una, existen subactividades que forman parte de la misma, y se evalúa como interaccionan con los componentes ambientales.

La actividad con los mayores valores y potencial de generación de impactos ambientales negativos es la aplicación de productos fitosanitarios y el control de plagas. Esta actividad puede afectar varios componentes ambientales y representa un riesgo significativo para la salud de los aplicadores y quienes manipulan estos productos. Los productos fitosanitarios, como herbicidas e insecticidas, pueden contaminar el suelo y el agua a través de la escorrentía y la lixiviación, afectando la biodiversidad y la calidad del agua. Además, la dispersión de estos productos en el aire puede generar problemas de salud para los trabajadores y las comunidades cercanas, causando enfermedades respiratorias y otras afecciones relacionadas con la exposición a químicos tóxicos.

La segunda actividad más impactante es la relacionada con la delimitación, el trazado de caminos y el movimiento de maquinarias. Estas actividades pueden causar una significativa alteración del suelo, incluyendo la compactación y la erosión. Además, la construcción de caminos puede fragmentar hábitats naturales y afectar la biodiversidad local. El uso de maquinaria pesada también contribuye a la generación de polvo.

Otra actividad impactante es la plantación forestal, especialmente desde el punto de vista del cambio de uso de la tierra, la pérdida de hábitats y el monocultivo. La conversión de áreas naturales o agrícolas en plantaciones forestales puede alterar significativamente el uso del suelo y afectar los ecosistemas locales. El establecimiento de monocultivos puede reducir la biodiversidad y aumentar la vulnerabilidad de las plantaciones a enfermedades y plagas.

En cuanto a la evaluación por componentes ambientales, el componente con el mayor valor negativo es la calidad del agua, debido a la posibilidad de escorrentías, lixiviación y erosión. La aplicación de productos fitosanitarios y el movimiento de

Archivo MADES

maquinarias pueden causar la contaminación de cuerpos de agua por arrastre de sedimentos y químicos, afectando la vida acuática y la calidad del agua para uso humano y agrícola.

La calidad del aire también se ve afectada negativamente por la dispersión de aplicaciones de productos fitosanitarios y la generación de polvo. Las actividades de aplicación de químicos y el movimiento de maquinaria pesada pueden liberar partículas y sustancias tóxicas al aire, impactando la salud respiratoria de los trabajadores y las comunidades cercanas.

El proyecto de plantación forestal tiene efectos positivos significativos sobre el medio socioeconómico. La creación de empleo para la preparación del suelo, plantación, mantenimiento y cosecha mejora la economía local y las condiciones de vida de las comunidades. Además, la inversión en infraestructura y servicios asociados al proyecto contribuye al desarrollo local, proporcionando oportunidades de capacitación y fortaleciendo las capacidades de los trabajadores.

El mantenimiento de áreas de reserva dentro del proyecto forestal contribuye a la conservación de la biodiversidad y la protección de recursos naturales. Estas áreas pueden servir como refugio para especies de flora y fauna, ayudando a mantener la integridad ecológica del paisaje. Además, las reservas pueden proporcionar servicios ecosistémicos importantes, como la regulación del ciclo del agua, la conservación del suelo y la captura de carbono.

A pesar de los impactos ambientales negativos asociados a ciertas actividades del proyecto, como la aplicación de productos fitosanitarios y el movimiento de maquinarias, el Proyecto “Estancia Ñu Apuá, Proyecto Forestal” puede tener resultados globales positivos. La generación de empleo, el desarrollo socioeconómico local y los beneficios ecológicos derivados del mantenimiento de reservas naturales son aspectos que destacan en la evaluación del proyecto. Con una gestión ambiental adecuada y la implementación de medidas de mitigación efectivas, es posible minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios, logrando un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental.

Archivo MADES

10. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el desarrollo del Proyecto "Estancia Ñu Apuá, Proyecto Forestal", se han considerado diversas alternativas tecnológicas, de sistemas de producción y de actividades. El objetivo de este análisis es asegurar que la opción seleccionada maximice los beneficios socioeconómicos y ambientales, minimizando los impactos negativos. A continuación, se presenta una evaluación de las alternativas consideradas, destacando por qué la opción de un proyecto forestal orientado a la producción de madera para celulosa es la más adecuada.

Alternativas Tecnológicas. Tecnologías de Preparación del Suelo:

- Tradicional (Uso de Maquinaria Pesada): Involucra el uso de tractores y subsoladores. Aunque eficiente, puede causar compactación del suelo y erosión.

- Tecnología Conservacionista (Labranza Cero o Mínima): Minimiza el disturbio del suelo, reduce la erosión y mejora la retención de humedad. Sin embargo, puede no ser tan eficiente en terrenos altamente compactados.

Justificación de la Elección:

La tecnología de preparación del suelo que combina métodos tradicionales con prácticas conservacionistas es la más adecuada. Permite una preparación eficiente del terreno mientras se implementan medidas para minimizar la compactación y la erosión, como el uso de cubiertas vegetales y la siembra directa.

Alternativas de Actividad:

- Agricultura Tradicional:

Ventajas: Familiaridad y experiencia de los agricultores locales.
Desventajas: Mayor dependencia de agroquímicos, menos sostenible a largo plazo, y potencial menor en la captura de carbono.

Archivo MADES

- Ganadería Extensiva:

Ventajas: Integrada en la cultura y economía local.
Desventajas: Mayor contribución a la deforestación, menor capacidad de captura de carbono, y degradación del suelo.

- Proyecto Forestal (Producción de Madera para Celulosa):

Ventajas: Alta capacidad de captura de carbono, generación de empleo, y desarrollo económico local. Contribuye a la restauración de áreas degradadas y mejora la calidad del suelo.
Desventajas: Requiere inversión inicial y manejo técnico especializado.

Justificación de la Elección:

El Proyecto Forestal orientado a la producción de madera para celulosa es la alternativa más adecuada. No solo ofrece significativos beneficios ambientales como la captura de carbono y la restauración de suelos degradados, sino que también impulsa el desarrollo económico local a través de la generación de empleo y la mejora de infraestructuras. Además, con un manejo adecuado y prácticas sostenibles, se pueden mitigar los impactos negativos y maximizar los beneficios a largo plazo.

Archivo MADES

11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deben implementarse durante el proyecto, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

Dentro del mismo se consideran diversos programas tendientes a lograr que el proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentables, económicamente rentables y socialmente aceptables.

El Plan de Gestión comprende:

- Plan de mitigación
- Plan de vigilancia y monitoreo

11.1. Plan de mitigación

Este plan está dirigido a mitigar impactos que se pueden provocar alteraciones y riesgos en cada uno de los componentes ambientales. El cual se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por el proyecto. Este será aplicado durante y después de las obras de cada una de las etapas del proyecto.

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y,
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

Archivo MADES

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los proyectos y actividades que deben ser implementados durante la operación, según cronograma establecido. Al mismo tiempo, se han determinado los costos aproximados para la implementación y ejecución de las acciones recomendadas para mitigar los impactos ambientales directos e indirectos.

Estas medidas se basan principalmente en la implementación de un Plan de Uso de la Tierra, propuesto en el Mapa de Uso Alternativo, con consideraciones en cuanto a reservas de bosques, áreas a restaurar, franjas de protección, y otros mecanismos que contribuyen a compensar y/o mitigar impactos ambientales asociados a la pérdida de cobertura vegetal y servicios ecosistémicos.

Así mismo, en el plan se podrán observar medidas puntuales orientadas a mejorar la gestión de la aplicación y manipulación de productos agrícolas, principalmente fitosanitarios, a fin de mitigar los efectos sobre los componentes ambientales y la salud humana. Se busca mitigar la contaminación difusa y/o la alteración de las propiedades del medio físico; así como otras acciones tendientes a evitar procesos y eventos dañinos para el ambiente; conservar y mejorar las condiciones de vida de las comunidades vecinas y las personas directamente vinculadas al proyecto.

11.2. Medidas para el manejo de agroquímicos

El manejo adecuado de agroquímicos es fundamental para garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana durante el desarrollo del Proyecto de Producción Forestal. En cumplimiento de las normativas vigentes relacionadas con el uso y manejo correcto de agrodefensivos, en particular la Ley Nº 3742/09 de Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola y otras normativas aplicables, se establecen las siguientes medidas para asegurar un manejo responsable de los agroquímicos utilizados en el proyecto:

- **Registro y almacenamiento:** Se llevará un registro detallado de los agroquímicos adquiridos, incluyendo información sobre su composición, fecha de adquisición,

Archivo MADES

proveedor y cantidad. Asimismo, se designará un área de almacenamiento adecuado para los agroquímicos, cumpliendo con los requisitos de seguridad establecidos por las normativas. Este lugar estará aislado de fuentes de agua y se garantizará la existencia de sistemas de contención adecuados para prevenir derrames y filtraciones al suelo.

- **Capacitación del personal:** Todo el personal involucrado en la manipulación, aplicación y almacenamiento de agroquímicos recibirá capacitación periódica sobre el manejo seguro de estos productos. La capacitación incluirá aspectos relacionados con el uso correcto de equipos de protección personal (EPP), medidas de prevención de exposición, técnicas de aplicación adecuadas, manejo de residuos y procedimientos de emergencia en caso de derrames o accidentes.

- **Uso controlado y seguimiento:** Se establecerá un sistema de control y seguimiento del uso de agroquímicos, con el objetivo de evitar la aplicación excesiva y no autorizada de estos productos. Se llevará un registro detallado de las aplicaciones realizadas, incluyendo la cantidad, fecha, área tratada y producto utilizado. Además, se establecerán protocolos de monitoreo para evaluar los posibles impactos ambientales de los agroquímicos utilizados y tomar las medidas correctivas necesarias en caso de detectar algún incumplimiento.

- **Gestión de envases vacíos:** Los envases vacíos de agroquímicos serán gestionados de acuerdo con las normativas establecidas. Se implementará un sistema de triple lavado de los envases vacíos antes de su disposición final, garantizando su inutilización y evitando su reutilización inapropiada. Se realizará la entrega de los envases vacíos a empresas autorizadas para su adecuada disposición o reciclaje.

- **Alternativas sostenibles:** Se fomentará la investigación y adopción de alternativas sostenibles para el control de plagas y enfermedades forestales, reduciendo así la dependencia de agroquímicos. Se promoverá el uso de métodos biológicos, el manejo integrado de plagas, el fortalecimiento de la salud de los ecosistemas forestales, entre otras prácticas sostenibles.

Archivo MADES

- **Monitoreo y evaluación:** Se realizarán monitoreos periódicos para evaluar la efectividad de las medidas implementadas y los posibles impactos ambientales asociados al uso de agroquímicos. Se llevará a cabo un seguimiento regular de la calidad del suelo, del agua superficial y subterránea, así como de la salud de la flora y fauna local. En caso de detectar impactos negativos, se tomarán las acciones correctivas correspondientes de forma inmediata.

Estas medidas para el manejo de agroquímicos son parte integral del Plan de Gestión Ambiental y buscan asegurar la protección del medio ambiente, la salud de los trabajadores y de las comunidades circundantes. La implementación rigurosa de estas medidas permitirá minimizar los riesgos asociados al uso de agroquímicos y contribuirá al cumplimiento de las normativas establecidas por la Ley Nº 3742/09 de Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola y otras normativas aplicables.

11.3. Diseño del Sitio de Depósito de Agroquímicos

El diseño del sitio de depósito de agroquímicos debe contemplar una serie de medidas y especificaciones para garantizar un almacenamiento seguro y adecuado de estos productos. A continuación, se presenta un diseño básico que cumple con las principales características de seguridad y prevención:

a) Ubicación del sitio:

- Seleccionar un área alejada de cuerpos de agua, fuentes de agua potable, zonas habitadas y áreas sensibles desde el punto de vista ambiental.
- Considerar una ubicación de fácil acceso para los vehículos de suministro y retiro de agroquímicos.

b) Área de almacenamiento:

- Construir un espacio techado y cerrado para el almacenamiento de agroquímicos, con suficiente capacidad para el volumen previsto.

Archivo MADES

- El área debe contar con sistemas de ventilación adecuados para asegurar una adecuada circulación de aire, evitando la acumulación de gases y vapores.

- Establecer estantes o estibas seguras y estables para el almacenamiento ordenado de los productos, evitando el contacto entre distintos tipos de agroquímicos.

c) Medidas de seguridad ocupacional:

- Contar con una señalización clara que indique la presencia de agroquímicos y las precauciones a tomar.

- Proporcionar equipo de protección personal (EPP) adecuado para el personal que manipula los agroquímicos, como guantes, gafas de seguridad y mascarillas.

- Implementar capacitaciones periódicas sobre el manejo seguro de agroquímicos y las medidas de seguridad correspondientes.

d) Canaletas de recolección de derrames:

- Instalar canaletas alrededor del área de almacenamiento para recolectar posibles derrames o fugas de agroquímicos.

- Las canaletas deben estar conectadas a un sistema de contención adecuado, como un tanque de retención, para evitar que los derrames lleguen al suelo o cuerpos de agua cercanos.

- Realizar inspecciones regulares de las canaletas y el sistema de contención para asegurarse de su buen estado y funcionamiento.

Archivo MADES

e) Prevención de incendios:

- Implementar medidas de prevención de incendios, como la instalación de extintores adecuados y señalización de emergencia.

- Almacenar los agroquímicos lejos de fuentes de calor o ignición, y asegurarse de que no haya materiales inflamables en el área de almacenamiento.

- Establecer un plan de contingencia ante incendios y capacitar al personal sobre los procedimientos de respuesta.

- Contar con extintores de incendio adecuados y en cantidad suficiente según la normativa local. Los tipos de extintores requeridos dependerán de los riesgos de incendio presentes, como extintores de polvo químico seco o de espuma.

f) Extractores eólicos:

- Instalar extractores eólicos en el techo del área de almacenamiento para facilitar la ventilación y la extracción de gases y vapores tóxicos.

- Los extractores eólicos deben estar dimensionados adecuadamente de acuerdo con el tamaño del espacio y la cantidad de agroquímicos almacenados.

Es importante tener en cuenta que este diseño básico debe adaptarse a las condiciones y requerimientos específicos de cada sitio y cumplir con las normativas locales vigentes. Se recomienda la asesoría de un especialista en seguridad ocupacional y cumplimiento normativo para la elaboración final del diseño del sitio de depósito de agroquímicos.

Archivo MADES

11.4. Medidas de protección de suelo

La protección de los suelos es una preocupación primordial en el Proyecto de Producción Forestal, ya que la salud y la calidad del suelo son fundamentales para el crecimiento adecuado de las especies forestales y la conservación de los recursos naturales. A continuación, se presentan medidas clave para proteger los suelos durante todas las etapas del proyecto:

a) Evaluación inicial del suelo:

- Realizar una evaluación inicial del suelo antes de la implementación del proyecto para determinar su calidad y características.

- Identificar áreas sensibles o frágiles que requieran medidas de protección adicionales.

b) Planificación del diseño del proyecto:

- Diseñar un plan de plantación y manejo forestal que considere la topografía del terreno y evite la erosión del suelo.

- Establecer áreas de protección, como zonas de amortiguamiento alrededor de cursos de agua, pendientes pronunciadas u otros ecosistemas frágiles.

c) Conservación de la cobertura vegetal:

- Mantener la cobertura vegetal existente siempre que sea posible.

- Evitar la tala excesiva o indiscriminada de árboles y la eliminación de la vegetación natural en áreas de protección.

Archivo MADES

d) Implementación de medidas de control de erosión:

- Establecer terrazas, canales de drenaje y otras estructuras para controlar la erosión del suelo en áreas con pendientes pronunciadas.

- Utilizar técnicas de siembra adecuadas, como la siembra en curvas de nivel, para reducir la erosión del suelo y la escorrentía.

e) Mantenimiento de la calidad del suelo:

- Implementar prácticas de conservación del suelo, como la aplicación de cubierta vegetal muerta, mantillo orgánico y técnicas de labranza mínima.

- Evitar la compactación del suelo mediante la limitación del tránsito de maquinaria pesada en áreas sensibles y el uso de técnicas de construcción adecuadas.

f) Manejo de productos químicos:

- Implementar medidas de manejo seguro de agroquímicos, siguiendo las normativas vigentes y las mejores prácticas.

- Evitar la aplicación excesiva de agroquímicos que pueda causar contaminación del suelo y del agua subterránea.

- Monitorear y evaluar regularmente la calidad del suelo para detectar posibles impactos y ajustar las prácticas de manejo según sea necesario.

g) Educación y capacitación:

- Capacitar al personal y los trabajadores sobre la importancia de la protección del suelo y las prácticas adecuadas de manejo.

Archivo MADES

- Fomentar la participación y la colaboración de las comunidades locales en la protección de los suelos, a través de la educación y la divulgación de buenas prácticas.

Se realizarán análisis de suelos antes de cada fertilización, de manera a ir evaluando la evolución del suelo en cuanto al contenido de nutrientes, así como de sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

11.5. Medidas de protección de recursos hídricos

La protección de los recursos hídricos es de vital importancia en el Proyecto de Producción Forestal, ya que los cuerpos de agua, como ríos, arroyos y acuíferos, desempeñan un papel fundamental en los ecosistemas y en la vida de las comunidades locales. A continuación, se presentan medidas clave para proteger los recursos hídricos durante todas las etapas del proyecto:

a) Identificación y delimitación de áreas sensibles:

- Identificar y delimitar áreas sensibles, como fuentes de agua potable, humedales o zonas de recarga de acuíferos, que requieran una protección especial.

- Establecer zonas de amortiguamiento alrededor de los cuerpos de agua para protegerlos de posibles impactos negativos.

b) Conservación de la calidad del agua:

- Evitar la contaminación del agua mediante la implementación de prácticas adecuadas de manejo de agroquímicos y fertilizantes.

- No verter productos químicos ni desechos contaminantes en los cuerpos de agua.
- Controlar y prevenir la erosión del suelo, ya que la sedimentación puede afectar la calidad del agua.

Archivo MADES

c) Manejo sostenible del agua:

- Implementar prácticas de riego eficiente y sostenible para minimizar el uso de agua y reducir el estrés hídrico.

- Promover la conservación y restauración de ecosistemas acuáticos, como la revegetación de riberas y la creación de hábitats acuáticos.

d) Gestión de aguas residuales:

- Establecer un sistema de gestión adecuado para las aguas residuales generadas durante las actividades del proyecto, como la instalación de sistemas de tratamiento o la reutilización segura del agua tratada.

- Evitar el vertido directo de aguas residuales sin tratar en cuerpos de agua.

e) Monitoreo y evaluación de la calidad del agua:

- Realizar monitoreos regulares de la calidad del agua en los cuerpos de agua cercanos al proyecto, tanto antes como durante su ejecución.

- Evaluar los impactos potenciales del proyecto en la calidad del agua y tomar las medidas correctivas necesarias en caso de detectar cualquier deterioro.

f) Educación y capacitación:

- Capacitar al personal y los trabajadores sobre la importancia de la protección de los recursos hídricos y las prácticas adecuadas de manejo del agua.
- Fomentar la participación de las comunidades locales en la conservación y protección de los recursos hídricos, a través de programas educativos y de sensibilización.

Archivo MADES

g) Cumplimiento normativo:

- Cumplir con todas las normativas y regulaciones relacionadas con la protección de los recursos hídricos, incluyendo los permisos y autorizaciones necesarios para el uso sostenible del agua.

Es fundamental implementar estas medidas de protección de los recursos hídricos de manera integral y constante durante todas las etapas del proyecto de producción forestal. La protección de los recursos hídricos contribuye a la conservación de la biodiversidad, a la sostenibilidad del proyecto y al bienestar de las comunidades locales que dependen de estos recursos.

11.6.Medidas de control de fauna y flora

El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales permanentes de la propiedad. Para ello se solicitará la colaboración del MADES para que provea de las planillas de registros de fauna, donde serán registrados especies, tamaño aproximado, color de la piel o plumaje, fecha y hora de observación. Además, el propietario debe conseguir las fotografías de las especies más comunes del lugar de modo a tener un control eficiente de la fauna del lugar, esto estará al alcance del personal del lugar.

a) Monitoreo y evaluación de poblaciones

- Realizar un monitoreo periódico de las poblaciones de fauna presentes en el área del proyecto.

- Identificar especies que puedan causar daños a las plantaciones o que estén en peligro de extinción para implementar medidas específicas**.**

Archivo MADES

b) Uso de barreras, cercas y disuasivos

- Instalar cercas adecuadas alrededor de las áreas de plantación para evitar el acceso de animales no deseados.

- Utilizar barreras naturales, como plantaciones de especies repelentes para ciertas especies de fauna.

c) Reubicación y rescate de fauna

- En caso de presencia de especies protegidas o en peligro de extinción, implementar programas de reubicación o rescate en coordinación con las autoridades competentes.

d) Control de malezas y especies invasoras

- Establecer programas de control de malezas para evitar la competencia por nutrientes y espacio con las especies forestales.

- Utilizar técnicas de manejo integrado de malezas que minimicen el uso de herbicidas.

e) Restricción de la tala de árboles nativos

- Limitar la tala de árboles nativos en áreas específicas para proteger la biodiversidad y mantener los hábitats naturales.

f) Educación y sensibilización

- Concientizar al personal del proyecto y a las comunidades locales sobre la importancia de la conservación de fauna y flora y las medidas de control necesarias.

Es fundamental que el control de fauna y flora se realice de manera responsable y en cumplimiento con las leyes y regulaciones ambientales vigentes. La adopción de

Archivo MADES

medidas de control adecuadas asegurará una coexistencia armoniosa entre el proyecto forestal y el entorno natural, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el éxito a largo plazo de la producción forestal.

11.7. Control de incendios forestales

11.1 Prevención y control de incendios

Para la prevención y el control de los incendios forestales es necesaria la planificación, la preparación tanto del personal que va a estar al momento del combate como de los equipos y herramientas a ser utilizados.

Determinación de periodos de riesgo de ocurrencia de incendios en el año.

11.2 Diseño y planificación de las áreas forestales

- Parcelas con dimensiones no mayores a 30 hectáreas.

- Mantenimiento de caminos y cortafuegos en las parcelas y sus adyacencias.

11.3 Equipo de alerta y combate.

- Contar con un equipo humano (Un encargado + cuadrilla de personales) y los equipamientos necesarios para combate de fuego principalmente durante el periodo de mayor riesgo de ocurrencia de incendios.

- Capacitación al personal sobre metodología para combate de incendios. Los brigadistas son operarios del área forestal, desempeñando actividades en sus respectivos sectores. Serán llamados al ocurrir el incendio, estos operarios reciben entrenamiento especial en técnicas de combate y uso de equipos.

Archivo MADES

- Este entrenamiento es practicado periódicamente y principalmente cuando hay reemplazos en la constitución de las cuadrillas. Se buscará afianzar alianzas estratégicas con cuerpos de bomberos de la región.

11.4 Marcación de caminos cortafuegos

- Corpida con rotativas para mantener con escaso material combustible y posterior aplicación de herbicidas post emergente.

- Perfilado con plainas hidráulicas para el debido mantenimiento de los caminos que permitan el acceso a las áreas forestales.

- Rastra para eliminar material vegetal combustible.

11.5 Otras medidas

- Mantener limpios los caminos, callejones, cortafuegos, las franjas de separación de los cuarteles de corta.

- Denunciar inmediatamente ante las autoridades competentes cualquier principio de incendio forestal.

- Procurar la detección temprana del fuego y el rápido acceso de los combatientes al lugar del siniestro, a fin de posibilitar un combate oportuno y fácil.

- Coordinar con vecinos, autoridades competentes y otras organizaciones interesadas, las actividades de prevención, capacitación y combate, de manera a optimizar los recursos y los resultados de las actividades.

- Conservar los bosques inundados, esteros y bañados que colindan con las zonas de producción, de manera a evitar la propagación de incendios forestales.

Archivo MADES

- Mantener las zonas aledañas o las torres o casetas de observación, despejadas de vegetación, de manera que ésta no resulta un factor de propagación del fuego.

12. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

12.1 Plan de Salud y Seguridad Ocupacional

El siguiente plan de salud y seguridad ocupacional tiene como objetivo establecer las medidas necesarias para garantizar la protección y bienestar de los trabajadores involucrados en el Proyecto Forestal. Este plan abarcará aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales, el suministro de equipos de protección personal, la disponibilidad de botiquines de primeros auxilios y otros aspectos importantes para la seguridad en este tipo de proyectos.

a) Evaluación de riesgos laborales:

- Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales asociados al Proyecto Forestal, identificando los peligros presentes en cada tarea y su nivel de riesgo.

- Establecer medidas de control adecuadas para mitigar o eliminar los riesgos identificados.

- Capacitar al personal sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas correspondientes.

b) Equipos de protección personal (EPP):

- Determinar los tipos de EPP necesarios según los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.

- Suministrar el EPP adecuado a cada trabajador, incluyendo guantes de protección, gafas de seguridad, cascos, calzado de seguridad, entre otros, según las tareas que realicen.

Archivo MADES

- Capacitar al personal sobre la correcta utilización y mantenimiento de los EPP.

c) Extintores y ubicación:

- Identificar los tipos de extintores requeridos según los riesgos de incendio presentes en el Proyecto Forestal, como los incendios forestales o los generados por maquinarias y equipos.

- Ubicar estratégicamente los extintores en áreas de fácil acceso y cercanos a las zonas de mayor riesgo, como áreas de almacenamiento de combustibles y maquinaria.

- Realizar inspecciones periódicas de los extintores para asegurarse de que estén en buen estado de funcionamiento y recargados.

d) Botiquín de primeros auxilios:

- Disponer de botiquines de primeros auxilios en lugares accesibles y conocidos por todo el personal.

- Asegurarse de que el botiquín esté equipado con suministros y medicamentos básicos para atender emergencias y lesiones comunes.

- Designar personal capacitado en primeros auxilios y garantizar que esté disponible durante todas las etapas del proyecto.

e) Señalización de seguridad:

- Colocar señalización clara y visible en áreas de riesgo, tales como zonas de maquinaria pesada, áreas de trabajo en altura y áreas donde se almacenen productos químicos.

Archivo MADES

- Utilizar señales de advertencia, de obligación y de prohibición según corresponda, para informar y recordar a los trabajadores sobre las medidas de seguridad y los procedimientos adecuados.

f) Capacitación en seguridad:

- Implementar programas de capacitación periódicos en temas de seguridad ocupacional, incluyendo charlas, talleres y simulacros de emergencia.

- Capacitar al personal en la identificación y reporte de riesgos laborales, el uso correcto de EPP, las medidas de prevención de incendios y los procedimientos de primeros auxilios.

g) Monitoreo y revisión:

- Realizar monitoreos periódicos para evaluar el cumplimiento de las medidas de salud y seguridad ocupacional y detectar posibles mejoras.

- Revisar y actualizar el plan de salud y seguridad ocupacional de forma regular, incorporando nuevos hallazgos, tecnologías y normativas aplicables.

Queda prohibida la realización de cualquier actividad si el personal forestal no cuenta con todos los equipos de protección individual en buen estado. En caso de asistencia para primeros auxilios se deberá contar en el sitio en el que se está realizando la actividad con un botiquín para primeros auxilios además de radios y/o celulares para dar avisos en caso de emergencias.

<u>Requerimientos de equipos de protección individual según las exigencias de los servicios:</u>

Servicios que no involucra agroquímicos:

- Sombrero con cubre nuca
- Camisaco con reflectivo
- Bota de seguridad con punta de acero

Archivo MADES

- Botas de goma caño alto (en caso de lluvia)
- Pilotín (en caso de lluvia)

Servicios que involucra agroquímicos:

- Traje de pulverización
- Antiparra
- Máscara con filtro VO/GA
- Guante de nitrilo
- Botas de goma

13. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deben implementarse durante el proyecto, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

Estas medidas se basan principalmente en la implementación de un Plan de Uso de la Tierra, propuesto en el Mapa de Uso Alternativo, con consideraciones en cuanto a reservas de bosques, áreas a restaurar, franjas de protección, y otros mecanismos que contribuyen a compensar y/o mitigar impactos ambientales asociados a la pérdida de cobertura vegetal y servicios ecosistémicos.

Así mismo, en el plan se podrán observar medidas puntuales orientadas a mejorar la gestión del agua y el drenaje, el manejo adecuado de productos químicos, buenas prácticas forestales, a fin de mitigar la contaminación difusa y/o la alteración de las propiedades del medio físico; así como otras acciones tendientes a evitar procesos y eventos dañinos para el ambiente; conservar y mejorar las condiciones de vida de las comunidades vecinas y las personas directamente vinculadas al proyecto.

Archivo MADES

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PROYECTO FORESTAL							
Actividades del Proyecto	**Impacto Ambiental**	**Medidas de Mitigación**	**Responsable**	**Plazo / Costo**	**Plan de Monitoreo**	**Responsable**	**Costo**
COMPONENTE FÍSICO							
Suelo							
Delimitación de caminos y parcelas	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos o aceites	No se realizarán tareas de mantenimiento o carga de combustible a maquinarias en el sitio sobre el suelo desnudo. En caso de extrema necesidad de realizarse in situ, se utilizarán lonas impermeables para cubrir la superficie. Las mismas serán dispuestas adecuadamente como residuos peligrosos en barriles, en caso de derrame.	Tractorista Operadores de máquina	**Plazo:** Durante el uso de maquinarias, limpieza y trazado. **Costo:** - Lona: 200.000 Gs. - Barril p/ disposición temporal en caso de derrame: 300.000 Gs.	Control visual diario, revisión del estado de las lonas preparadas para el efecto.	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras
	Alteración de la geomorfología y propiedades físicas del suelo. Impermeabilización del suelo por compactación	- Reutilizar el manto orgánico para relleno de futuras áreas verdes, en escolleras para su reincorporación al suelo - Limitación del tránsito de maquinaria pesada en áreas sensibles y el uso de técnicas de construcción adecuadas	Contratista	**Plazo:** Durante el trazado **Costo:** No supone un costo adicional.	Verificación en el terreno	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras
	Incremento de procesos erosivos debido al suelo desnudo en caminos	- Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible, principalmente en los bordes de canales pluviales y caminos. - Diseñar el plan de plantación y manejo considerando la topografía, a fin de evitar la erosión. - Utilizar técnicas de siembra adecuadas, como la siembra en curvas de nivel, para reducir la erosión del suelo y la escorrentía.	Tractorista Contratista Director del proyecto forestal	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales **Costo:** No supone un costo adicional.	- Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo. - Controlar que los suelos removidos no permanezcan almacenados al costado de los canales pluviales y calles.	En caso de nuevos trazados, requerirá supervisión profesional (Topógrafo, Ing. Ambiental o Ing. Agrónomo)	Contemplado dentro del contrato de obras
Construcción de infraestructuras varias: retiro, casetas, etc.	Alteración de la geomorfología y propiedades físicas del suelo.	-Planificación logística en caminos utilizados para minimizar compactación por movimiento de maquinarias. - Reutilizar el manto orgánico para relleno de futuras áreas verdes, en escolleras para su reincorporación al suelo	Tractorista Operadores de máquina Peones	**Plazo:** Durante la ejecución de la obra **Costo** Contemplado dentro de los salarios. Proyectos más complejos requerirán la contratación de profesionales de la construcción.	Recorrido y supervisión visual de los trabajos	Contratista Director de obras	**Costo** Contemplado dentro de los salarios. Proyectos más complejos requerirán la contratación de profesionales de la construcción.

Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado	Posibilidad de ocurrencia de incendios con su consecuente empobrecimiento del suelo.	- El Plan de Uso de la tierra establece la prohibición de cambio de uso de superficies boscosas y el monitoreo satelital desalientan las quemas intencionales, e incentivan la adopción de medidas preventivas, como barreras o caminos cortafuegos. -Se deberá estar atentos a las disposiciones legales referentes a quema prescripta, requisitos técnicos, épocas y áreas permitidas.	Propietario Director del proyecto forestal	**Plazo:** Aplicación inmediata. 4 meses para mantenimiento de barreras cortafuegos. **Costo** Valor referencial de Gs.9.000.000 por movimiento de maquinarias para establecer barreras	Monitoreo satelital semestral del Plan de Uso de la propiedad Verificación en el terreno Registro de las denuncias realizadas por incendios con ubicación georreferenciada Solicitudes o permisos para quema s/ normativas vigentes	Especialista en SIG Consultor ambiental contratado p/ Regencia y/o próximas Auditorías Regente forestal	Contemplado dentro del salario del Consultor Ambiental a ser contratado para Regencia y/o próximas Auditorías
Control químico de malezas, hormigas y otros insectos.	Contaminación y alteración de las propiedades químicas del suelo por inadecuada aplicación	- Utilizar de ser posible productos de clase toxicológica III y IV - Aplicar un sistema de control del uso de agroquímicos, con supervisión profesional. - Evitar la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos y aplicación dirigida.	Director del proyecto forestal Regente forestal	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Supervisión profesional de las aplicaciones Registros de compra de agroquímicos permitidos por la autoridad de aplicación Control de registros de productos, permisos, calendarios, y otros.	Regente forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Plantación y regímenes silviculturales	Alteración de la geomorfología y propiedades físicas del suelo.	- Plantación según planificación, respetando el nivel del sustrato. - Controlar el adecuado nivel de humedad para efectuar la plantación. En caso que limitante, tomar las previsiones.	Director del proyecto forestal Regente forestal	**Plazo:** Inmediato, durante cada fase del proyecto **Costo:** Contemplado dentro de la inversión del proyecto forestal	Supervisión profesional de los trabajos	Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Preparación del suelo: fertilización	Contaminación y alteración de las propiedades químicas del suelo por inadecuada aplicación	- Realizar análisis de suelos antes de la fertilización. - Planificar un programa de intervención de acuerdo a los resultados de los análisis y la demanda nutricional del suelo y de la especie a plantar. - El área o sección en proceso de fertilización deberá ser adecuadamente cubierta para evitar la pérdida de los productos aplicados por efectos de arrastre a causa de la presencia de lluvias.	Director del proyecto forestal Especialista en suelos y nutrición vegetal Regente forestal	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Registros de análisis de suelo Programa de aplicación s/ necesidad Registro de compra de agroquímicos permitidos.	Director del proyecto forestal Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales Costo de los análisis de suelo

Archivo MADES

Almacenamiento de productos químicos y envases	Riesgo de contaminación por derrame de productos agroquímicos, y/o acumulación de envases y residuos relacionados dispuestos inadecuadamente.	Evitar la fuga o derrame de combustibles, productos químicos como ser herbicida, insecticidas, fungicidas, vermicidas Disponer en un sitio de almacenamiento con piso impermeabilizado y estantes Destinar áreas especiales (pozos) para la eliminación de restos de productos, embalajes y desechos. Evaluar la posibilidad de entregar envases vacíos de agroquímicos a gestores autorizados.	Director obras Regente forestal	**Plazo:** 3 meses a partir de la obtención de la DIA. **Costo:** Adecuación del pozo y sitio de almacenamiento Gs. 35.500.000	Verificación visual del estado del sitio de almacenamiento y de disposición de residuos Verificar si existen registros de entrega de envases en desuso	Director del proyecto forestal Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Gestión de desechos	Riesgo de contaminación por disposición inadecuada de residuos comunes y peligrosos	- Medidas mencionadas en el apartado anterior respecto a la gestión de envases. - Para los desechos originados por el uso de alimentos humanos se prevé enterrar aquellos de origen orgánico, y los enlatados, vidrios, plásticos, en lo posible, sacar de la propiedad al vertedero municipal.	Operarios Contratista Regente forestal	**Plazo:** Durante todas las fases del proyecto **Costo:** Basureros: Gs. 500.000 Transporte de residuos: Gs. 300.000 mensual, valor referencial	Verificación visual del estado del sitio de almacenamiento y de disposición de residuos Verificar si existen registros de entrega de envases en desuso	Director del proyecto forestal Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Gestión de efluentes sanitarios y pluviales	Riesgo de contaminación del suelo por disposición inadecuado, vertido directo o filtración	- Tratamiento de los efluentes sanitarios mediante cámaras sépticas y pozo ciego Las aguas pluviales que inciden en los techos de los galpones, son colectadas por canaletas y posteriormente son lanzadas en tuberías que las conducen fuera del área de construcciones.	Director de obras Operarios	**Plazo:** Instalado al finalizar las obras **Costo:** Gs. 4.000.000	Control visual para evitar desbordes Verificar estado de las canaletas y sitio de descarga	Personal Encargado de limpieza / mantenimiento	Costo del mantenimiento
Aire							
Delimitación de caminos y parcelas	Generación de polvo y material particulado	-. Planificación de actividades en condiciones climáticas y de humedad del suelo que no favorezcan la dispersión. - No se considera la quema como método de limpieza para apertura o mantenimiento de caminos.	Tractorista Operadores de máquina	**Plazo:** Durante el uso de maquinarias, limpieza y trazado. **Costo:** Contemplado dentro del contrato de obras	Control visual diario	Contratista Director de obras	Tractorista Operadores de máquina
	Generación de ruido	- Existe un amplio espacio para la dispersión de ruidos. - Usar maquinarias en buen estado de mantenimiento. - Evitar dejar en marcha el motor cuando no se está utilizando la maquinaria.	Encargado de mantenimiento Tractorista	**Plazo:** Durante la ejecución o mantenimiento **Costo:** No supone un costo adicional	Control visual de las actividades Supervisión del calendario de mantenimiento de tractores y máquinas	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras y/o alquiler de maquinarias

Archivo MADES

Construcción de infraestructuras varias: retiro, casetas, etc.	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	- Mantenimiento y revisión mecánica de las maquinarias y equipos. - Vehículos calibrados y en buen estado.	Encargado de mantenimiento Tractorista	**Plazo:** Según calendario de mantenimiento **Costo:** El control no supone un costo adicional. Podrá suponer un costo variable según necesidades de mantenimiento.	Control del estado mecánico de las maquinarias.	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras y/o alquiler de maquinarias
	Generación de polvos y material particulado	- Reducción de velocidad en caminos de acceso. - Cuando se trate sitios puntuales, riego por aspersión en días muy secos, antes de los movimientos de suelos y raspado, así como los acopios de suelo extraído.	- Contratista - Director de obras	**Plazo:** Durante la ejecución o mantenimiento **Costo:** No supone un costo adicional. Consumo de agua.	- Control de seguimiento de instrucciones de riego en días secos. - Inspección visual del levantamiento de polvo.	Contratista - Director de obras	Contemplado dentro del salario
	Generación de ruido	- Existe un amplio espacio para la dispersión de ruidos. - Usar maquinarias en buen estado de mantenimiento. - Evitar dejar en marcha el motor cuando no se está utilizando la maquinaria.	Encargado de mantenimiento Tractorista	**Plazo:** Durante la ejecución o mantenimiento **Costo:** No supone un costo adicional	Control visual de las actividades Supervisión del calendario de mantenimiento de tractores y máquinas	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras y/o alquiler de maquinarias
Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado	Generación de polvos y material particulado	- Cuando se trate sitios puntuales, riego por aspersión en días muy secos, antes de los movimientos de suelos y raspado, así como los acopios de suelo extraído.	- Director de proyecto forestal	**Plazo:** Durante la ejecución **Costo:** No supone un costo adicional. Consumo de agua.	- Control de seguimiento de instrucciones de riego en días secos. - Inspección visual del levantamiento de polvo.	Director del proyecto forestal	Contemplado dentro del salario
	Emisiones atmosféricas por ocurrencia de incendios, que pueden propagarse hasta superficies boscosas	- Ídem: Limpieza y desmalezado de potreros – Componente SUELO Considerar las mismas medidas p/manejo de fuego y prevención de incendios.	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO
Control químico de malezas, hormigas y otros insectos.	Contaminación del aire por pulverización y deriva	- Utilizar de ser posible productos de clase toxicológica III y IV - Aplicar un sistema de control del uso de agroquímicos, con supervisión profesional. - Evitar la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos y aplicación dirigida. Evitar aplicar en días con fuertes vientos.	Director del proyecto forestal Regente forestal	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Supervisión profesional de las aplicaciones Registros de compra de agroquímicos permitidos por la autoridad de aplicación Control de registros de productos, permisos, calendarios, y otros.	Regente forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario de los profesionales

Archivo MADES

Plantación y regímenes silviculturales	Emisiones atmosféricas por ocurrencia de incendios	- Medidas contempladas en el Plan de Prevención y Control de Incendios: Diseño y planificación, equipos de alerta y combate, capacitación	Director del proyecto forestal Regente forestal Peones	**Plazo:** 2 meses a partir de la plantación **Costo:** Gs. 3.000.000 en equipos y capacitación.	Verificación en SIG del diseño con las medidas de prevención y control de incendios Registro de compra o fotografías de equipos de combate	Director del proyecto forestal Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Agua							
Construcción y mantenimiento de camino. Apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales Afectación de la calidad del agua por aumento del arrastre superficial de sedimentos hacia los cursos hídricos superficiales	- Minimizar extracción de gramíneas protectoras del suelo - Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible, principalmente en los bordes de canales pluviales y caminos. - Mantenimiento de las lomadas de escorrentías construidas, y las cunetas disipadoras. - Mantenimiento de la franja protectora del cauce hídrico.	Contratista Tractorista Peones	**Plazo:** Durante la ejecución y mantenimiento **Costo:** Gs. 20.000.000 por movimiento de maquinarias para el mantenimiento	- Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario. - Controlar visualmente el estado de las franjas u otros disipadores. - Controlar la ocurrencia de erosión, principalmente luego de precipitaciones importantes.	Contratista	Contemplado dentro del contrato de obras
Diseño: delimitación de parcelas	Afectación a cursos de agua y/o nacientes	- Diseño considerando las franjas de protección de cauces hídricos y nacientes. Se prevé bosque protector para la naciente identificada en un radio de 30 metros.	Director del proyecto forestal	**Plazo:** Durante la fase de planificación, y ejecución **Costo:** Costo de oportunidad por área no utilizada para la producción.	Monitoreo satelital semestral del Plan de Uso de la propiedad Verificación en el terreno	Especialista en SIG Consultor ambiental contratado p/ Regencia y/o próximas Auditorías Regente forestal	Contemplado dentro del salario del Consultor Ambiental a ser contratado para Regencia y/o próximas Auditorías
Control químico de malezas, hormigas y otros insectos.	Contaminación de aguas superficiales por deriva; y subterráneas por infiltración.	- Utilizar de ser posible producto de clase toxicológica III y IV. Aplicar un sistema de control del uso de agroquímicos, con supervisión profesional. - Evitar la deriva de los productos con la correcta calibración de los equipos y aplicación dirigida. - Construir pozos de aguas, para abastecer a los tractores pulverizadores, a una cierta distancia de cursos de agua. - Disponer un lugar especial, donde realizar la limpieza de tractores y vehículos de la finca, lejos	Director del proyecto forestal Regente forestal Operarios	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Supervisión profesional de las aplicaciones Registros de compra de agroquímicos permitidos por la autoridad de aplicación Control de registros de productos, permisos, calendarios, y otros.	Regente forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario de los profesionales

Archivo MADES

		de los cursos de agua.					
Preparación del suelo: fertilización	Contaminación de aguas superficiales por deriva; y subterráneas por infiltración.	- Planificar un programa de intervención de acuerdo a los resultados de los análisis y la demanda nutricional del suelo y de la especie a plantar. - El área o sección en proceso de fertilización deberá ser adecuadamente cubierta para evitar la pérdida de los productos aplicados por efectos de arrastre a causa de la presencia de lluvias.	Director del proyecto forestal Especialista en suelos y nutrición vegetal Regente forestal	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Registros de análisis de suelo Programa de aplicación s/ necesidad Registro de compra de agroquímicos permitidos.	Director del proyecto forestal Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales Costo de los análisis de suelo
Almacenamiento de productos químicos y envases	Riesgo de contaminación por derrame de productos agroquímicos, y/o acumulación de envases y residuos relacionados dispuestos inadecuadamente.	Ídem COMPONENTE SUELO	Ídem COMPONENTE SUELO	Ídem COMPONENTE SUELO	Ídem COMPONENTE SUELO	Ídem COMPONENTE SUELO	Ídem COMPONENTE SUELO
		Gestión de derrame con EPIs y kit anti derrames con material absorbente	Operarios Regente forestal	**Plazo:** 2 meses a partir de la obtención de la DIA. **Costo:** Kit anti derrames: Gs. 700.000	Inspección visual Factura de compra de kit y/o registro fotográfico	Regente forestal	Contemplado dentro del salario
Plantación y regímenes silviculturales	Consumo de agua proveniente de fuentes subterráneas	- Instalación de pozo p/ provisión según criterios técnicos para evitar contaminación - Manejo sostenible del agua durante las operaciones silviculturales. - Implementar prácticas de riego eficiente y sostenible para minimizar el uso de agua y reducir el estrés hídrico.	Servicio tercerizado de perforación de pozo Regente forestal Operarios	**Plazo:** Pozo ya instalado. Sistema de riego en funcionamiento a partir de la preparación para plantación. . **Costo:** Gs. 30.000.000	Informe técnico de perforación de pozo Estimación y supervisión del consumo de agua	Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Almacenamiento de productos químicos y envases	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO	Ídem: Almacenamiento de productos químicos y envases – Componente SUELO

Archivo MADES

Gestión de efluentes sanitarios y pluviales	Riesgo de contaminación del suelo por disposición inadecuado, vertido directo o filtración	- Tratamiento de los efluentes sanitarios mediante cámaras sépticas y pozo ciego Las aguas pluviales que inciden en los techos de los galpones, son colectadas por canaletas y posteriormente son lanzadas en tuberías que las conducen fuera del área de construcciones.	Director de obras Operarios	**Plazo:** Instalado al finalizar las obras **Costo:** Gs. 4.000.000	Control visual para evitar desbordes Verificar estado de las canaletas y sitio de descarga	Personal Encargado de limpieza / mantenimiento	Costo del mantenimiento
COMPONENTE BIÓTICO							
Flora y Fauna							
Diseño: Plan de uso de la tierra, delimitación de parcelas	- Pérdida de la cubierta vegetal - Pérdida de hábitats y conectividad ecológica - Costo de oportunidad considerando los servicios ecosistémicos de formaciones boscosas.	- Se propone un Uso Alternativo con consideraciones como: - Prohibición de cambio de uso de bosques - Reserva forestal - Islas de bosques - Áreas de confinamiento y regeneración - Franjas de protección de cauces hídricos y nacientes - Se mantendrá intervenido el suelo con la mayor cobertura vegetal posible	Propietario Director del proyecto forestal Asesoramiento de un Consultor Ambiental	**Plazo:** Las reservas forestales ya se encuentran establecidas. El confinamiento para regeneración deberá ser aplicado a partir de la aprobación del plan. **Costo:** Alambrado: Gs. 5.000.000 Costo de oportunidad	Supervisar en el terreno y por imágenes satelitales, el cumplimiento del Plan de Uso propuesto. Verificar que se esté dando la regeneración en las áreas destinadas. Adoptar medidas de enriquecimientos u otras de ser necesario.	Director del proyecto forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías Técnico forestal	Contemplado dentro del salario del administrador. De la evolución de las áreas dependerá la necesidad de implementar programas de regeneración con costos variables.
Limpieza y desmalezado Construcción y mantenimiento de caminos, movimiento de maquinarias	- Reducción del hábitat de especies de microfauna y aves. - Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en caminos	- Reducir la extracción de árboles al estrictamente necesario. Especialmente evitar aquellos que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - Según lo observado en campo, para el trazado de caminos se extraerán principalmente cocoteros y arbustos. - Concienciar al personal acerca de la prohibición de caza de animales silvestres.	Contratista Director de obras Operarios	**Plazo:** Durante la ejecución de las obras de trazado. **Costo:** No supone un costo adicional. Costo de las operaciones de limpieza	Supervisar a través de imágenes satelitales el trazado de caminos. Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario. Controlar diariamente el cumplimiento de las prohibiciones	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del salario del director Contemplado dentro del contrato de obras

Archivo MADES

	Pérdida de hábitats, individuos y poblaciones por incendios que pueden incluso afectar remanentes boscosos.	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO Considerar las mismas medidas p/manejo de fuego y prevención de incendios. Áreas boscosas perdidas por incendios, no pueden ser destinadas a usos productivos, sino a regeneración.	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO	- Ídem: Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado – Componente SUELO
Mantenimiento de infraestructura y alambrados	Posibilidad de echar árboles para el reemplazo de postes y componentes de la infraestructura	- Se podrá aprovechar únicamente madera proveniente del raleo, extracción selectiva sostenible o árboles afectados por eventos naturales. - Educar al personal en cuanto a especies claves o en peligro de extinción.	Regente forestal Operarios	**Plazo:** Aplicación inmediata **Costo:** No supone un costo adicional.	Control visual de actividades de: - raleo - tala selectiva - árboles caídos - instalación de postes	Regente forestal	Contemplado dentro del salario de los profesionales
Plantación y regímenes silviculturales	- Afecta directa e indirectamente a la fauna y flora debido al reemplazo de sus hábitats para destinarla a producción. - Favorece la expansión de especies de comportamiento invasivo.	- El Plan de Uso de la Tierra no permite la habilitación de nuevas áreas. - Implementar un inventario de especies de fauna silvestre más comunes en la propiedad.	Regente forestal Asesoramiento de un consultor ambiental	**Plazo:** Aplicación inmediata **Costo:** No supone un costo adicional	Supervisar en el terreno y por imágenes satelitales, el cumplimiento del Plan de Uso propuesto. Registros/inventario de especies de fauna	Regente forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario del administrador. Honorarios del Consultor Ambiental
	Mayor cacería ilegal, y matanza de la fauna	Prohibición de la caza de animales silvestres. Concienciar al personal y disponer carteles alusivos.	Director del proyecto forestal Operarios	**Plazo:** Aplicación inmediata **Costo:** Carteles: Gs. 1.000.000	Supervisión del cumplimiento y estado de los carteles	Regente forestal	Contemplado dentro del salario del profesional
Control químico de malezas, hormigas y otros insectos	- Afectación a otras formas de vida por deriva o dispersión - Transporte a áreas/hábitats no objetivos - Eliminación de microorganismos del suelo -Eliminación de predadores naturales de plagas.	- Utilizar agroquímicos solo en caso de necesidad - Regular picos pulverizadores - Realizar la aplicación de productos con escaso viento - Utilizar variedades resistentes a plagas y enfermedades	Director del proyecto forestal Regente forestal	**Plazo:** Aplicación s/ necesidad, criterios técnicos y consideraciones ambientales **Costo** Equipos, insumos, productos, salario del técnico	Supervisión profesional de las aplicaciones Registros de compra de agroquímicos permitidos por la autoridad de aplicación Control de registros de productos, permisos, calendarios, y otros.	Regente forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario de los profesionales

Archivo MADES

COMPONENTE PERCEPTUAL							
Paisaje							
Diseño: Plan de uso de la tierra, delimitación de parcelas	- Cambios en el suelo y la topografía. - Simplificación del ecosistema.	Nuevas habilitaciones no están permitidas. Se debe seguir el Plan de Uso propuesto, con consideraciones en cuanto a prohibición de cambio de uso de bosques, reserva legal, franjas de protección, áreas a regenerar, etc.	Propietario Director del proyecto forestal Asesoramiento de un Consultor Ambiental	**Plazo:** Las reservas forestales ya se encueran establecidas. El confinamiento para regeneración deberá ser aplicado a partir de la aprobación del plan. **Costo:** Alambrado: Gs. 5.000.000	Supervisar en el terreno y por imágenes satelitales, el cumplimiento del Plan de Uso propuesto.	Propietario Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías Regente forestal	Contemplado dentro del salario del profesional. De la evolución de las áreas dependerá la necesidad de implementar programas de regeneración con costos variables.
Construcción y mantenimiento de infraestructuras varias, de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, etc.	Alteración del paisaje	- Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible. - Se diseña un nuevo aspecto visual paisajístico acorde al futuro uso del suelo en armonía con un entorno rural de producción forestal.	Director del proyecto forestal Contratista	**Plazo:** Planificado en el diseño. Ejecutado en el trazado. **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo y áreas de reserva, en el terreno y vía satelital.	Director del proyecto forestal Consultor ambiental a contratar / Regencia o Auditorías	Contemplado dentro del salario de los profesionales.
COMPONENTE ANTRÓPICO							
Construcción y mantenimiento de infraestructuras varias	Riesgo de accidentes de los personales	- Entrenamiento del personal previo al uso de herramientas, equipos y máquinas. - Capacitación en atención a emergencias y primeros auxilios - Proveer Equipos de Protección según la actividad: botas, guantes, lentes, sombreros, cascos, etc.	Contratista Director de obras	**Plazo:** Ya cuenta con energía eléctrica provisoria a partir de generadores. Aplicación inmediata de iluminación y cartelería. **Costo:** EPIs – Gs. 3.000.000. Botiquín de primeros auxilios – Gs.1.000.000	- Control diario de las actividades señaladas y registro de los posibles riesgos de accidentes - Controlar que el botiquín de primeros auxilios cuento con los elementos básicos.	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras.
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Afectación a la calidad de vida de las personas por generación de polvos y ruidos	- Medidas anteriormente señaladas para evitar la contaminación del aire. - Utilizar equipo de protección individual (protectores auditivos de látex, auriculares) para personales que trabajan directamente con los equipos pesados. - Buenas condiciones de las máquinas y equipos.	Contratista Director de obras	**Plazo:** Durante la apertura de caminos, canales, construcciones varias. **Costo:** Protectores auditivos: 500.000 Gs.	- Control del uso de equipos de protección auditiva.	Contratista Director de obras	Contemplado dentro del contrato de obras.

Archivo MADES

Preparación del suelo: Limpieza y desmalezado Plantación y regímenes silviculturales	Riesgos para la salud de trabajadores y pobladores ante la ocurrencia de incendios	- Medidas anteriormente mencionadas para la prevención. - Entrenar al personal para actuar en caso de incendios: - Pronta comunicación entre trabajadores y vecinos. - Lugares estratégicos provistos de agua y mayor seguridad. - Conocimiento de técnicas de combate.	La capacitación deberá ser impartida por Bomberos Forestales o profesionales con experiencia.	**Plazo:** 3 meses a partir de la obtención de la DIA. **Costo:** Gs. 3.000.000	Verificación de registros de capacitación Supervisión del Plan de Control de Incendios	Profesionales contratados Regente forestal	Contemplado dentro del servicio contratado
	Riesgo de accidentes durante corpidas y/o uso de máquinas o equipos. Otros riesgos ocupacionales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales	- Ídem: Riesgo de accidentes de los personales
		Implementar Plan de SySO: - EPP - Capacitaciones - Extintores de incendio en depósitos y áreas de trabajo - Señalizaciones de seguridad - Botiquín de primeros auxilios	Técnico contratado para verificar las medidas de SySO Director del proyecto forestal	**Plazo:** 3 meses a partir de la obtención de la DIA. **Costo:** Plan: Gs. 5.000.000 Equipos y extintores: Gs. 3.000.000	Controlar la existencia del Plan Supervisar el uso de los equipos Factura de compra/recarga de extintores Registro fotográfico	Técnico contratado Director del proyecto forestal	Contemplado dentro del contrato de trabajo Salario del profesional

Archivo MADES

13.1 Consideraciones sobre las medidas de mitigación propuestas

13.1.1 Reserva forestal

Algunos de los beneficios de implementar la reserva forestal son:

- Mantienen la biodiversidad natural en la propiedad ofreciendo refugio para las numerosas especies de la flora y fauna, entre ellas se encuentran enemigos de diferentes insectos dañinos, que serán controlados por los mismos en forma natural.

- Las Reserva Forestal: representan un biotopo completo el cual abarca un número elevado de elemento de la flora y fauna, asegurando así un cierto equilibrio.

- Los bosques protectores de cauces hídricos, sirven, así mismo, para controlar los efectos de la erosión hídrica y arrastre de sedimentos hasta cuerpos de agua superficiales.

13.1.2 Manejo de agroquímicos

Teniendo en cuenta que un mal manejo de agroquímicos, puede ocasionar inconvenientes, es necesario manejar ciertas consideraciones en su uso:

- El operador, nunca debe comer, beber, fumar, tomar tereré o mate durante la aplicación de productos químicos, de esta manera se estaría evitando envenenamientos.

- Mujeres embarazadas, niños o lactantes y ancianos nunca deben manipular agroquímicos, debido a los riesgos inherentes que ello conlleva.

- Nunca aplicar herbicidas con mucho viento, ya que se podrían ocasionar daños a cultivos propios o vecinos, lo que implica perjuicios y puede significar la pérdida de cosechas.

- Luego de cada uso es imprescindible enjuagar varias veces el pulverizador con agua limpia y hacerlo funcionar por varios minutos.

Archivo MADES

- El pulverizador debe guardarse en lugar especial, para evitar el acceso accidental de criaturas o de cualquier otra persona ajena al mismo, así mismo el equipo debe mantenerse lleno con agua limpia inclusive en la bomba y el caño, para evitar que residuos de productos lleguen a secarse en su interior y en una próxima aplicación se disuelvan y causen daños a los cultivos.

- Es recomendable tener un pulverizador especial para la aplicación de herbicidas, para evitar así que restos de estos, en el pulverizador causen daños cuando se apliquen insecticidas o fungicidas.

- Después de la aplicación el operador debe bañarse y cambiarse de ropa.

- Cuando se manipula el producto concentrado se debe usar guantes de goma, se debe evitar a toda costa que el producto entre en contacto con la piel y ojos.

- El operador siempre debe usar en el momento de la aplicación sombrero, camisa manga largas, pantalones largos, botas, y tapa boca.

- Para aprovechar todo el producto químico, evitar envenenamientos y la contaminación del ambiente, se utiliza el triple lavado del envase. Triple lavado significa enjuagar tres veces el envase vacío. Esta medida de seguridad posibilita el reciclaje de los mismos, utilizándolos para la fabricación de envases de productos fitosanitarios. Para realizar el triple lavado se deben usar guantes, delantal, botas, protectores de ojos y facial.

- En el caso de aquellos envases, de productos hidrosolubles, (bolsitas, cartones, etc.), la disposición debe ser hecha en una fosa, previamente impermeabilizada con arcilla, en la misma se debe colocar el envase de plástico o cartón, luego colocar una capa de cal, y sobre la misma tierra hasta cerrar el pozo.

- Nunca debe utilizarse los envases vacíos para uso domésticos.

Archivo MADES

- Se deben articular todos los medios posibles, como ser apercibimientos, descuentos de sueldos, y hasta el despido de ser necesario, para que las recomendaciones arriba citadas, sean aplicadas por el operador.

- Se debe crear una conciencia en el productor con respecto al empleo de plaguicidas, debido a que su mal uso, o abuso desmedido acarrea más problemas, que soluciones.

- Debido a que todos los plaguicidas son sustancias tóxicas, desarrolladas para matar ciertos seres vivos, el uso de plaguicidas se debe limitar al mínimo indispensable, y la pulverización se debe realizar con una tecnología adecuada y personas entrenadas.

13.2 Plan de monitoreo y seguimiento

Muchas de las medidas de monitoreo, han sido incluidas en el cuadro del Plan de Gestión Ambiental, presentado anteriormente. Se trata de un plan para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que se representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del Estudio Ambiental. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

13.2.1 Monitoreo de la fauna silvestre

Consisten en la sistematización de datos referentes a la fauna existentes en el lugar. Se deberá realizar la caracterización de la fauna silvestre anualmente.

Archivo MADES

13.2.2 Monitoreo de la calidad de aguas superficiales

La primera medida es la observación visual, de modo a identificar si existen o no indicios de procesos erosivos intensos que puedan arrastrar contaminantes hasta los cuerpos de agua.

Otra forma de monitoreo que puede ser aplicada, es la toma de muestras periódicas de las fuentes de agua de los cauces hídricos existente en el Área de Influencia Directa del Proyecto, de manera a evaluar las condiciones de la calidad y los efectos ambientales producidos por las acciones desarrollados por la Producción Forestal sobre las aguas.

De esta manera se estaría evaluando las condiciones de contaminación de agua, a consecuencia de la escorrentía superficial producida en los lugares con pendiente (residuos de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes).

La toma de muestra se podrá realizar en forma anual de acuerdos a los parámetros a ser analizados. Para los parámetros básicos que necesitan ser medidos son: el Ph, turbidez, conductividad y oxígeno disuelto, los demás parámetros serán determinados en el laboratorio propuesto, sobre muestras debidamente preservadas y refrigeradas.

13.2.3 Monitoreo de los riesgos de contaminación de los suelos

El objetivo principal es evaluar los impactos producidos por las acciones del proyecto sobre el suelo del área del proyecto.

La metodología de trabajo que se sugiere adoptar, es la extracción de muestras de suelos del área del predio, que serán expuestas a análisis fiscos, químicos y biológicos, de manera a determinar aspectos relacionados a contaminación o fertilidad del suelo por efecto de acciones del proyecto. El proceso de monitoreo puede ser realizados en forma semestral para el diagnóstico de la misma.

Archivo MADES

13.2.4 Resumen del Plan de monitoreo y seguimiento

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Costos/Año
Ecosistemas, servicios ecosistémicos, paisaje	Pérdida de cobertura boscosa	Superficie y porcentaje de bosques en la propiedad	Reserva de bosques, franja de protección, bosques protectores de cauces hídricos	Análisis multitemporal por medio de Sistema de Información Geográfica por parte de técnico. Aprox. 3.500.000 Gs.
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida de fertilidad	- Cambio espesor del suelo. - Turbidez de agua superficial - Contenidos de materia orgánica - Disminución de densidad - Sequedad	Área de Producción forestal, cercano a cursos de agua superficiales (AID y AII).	Análisis de suelo de la capa superficial en las zonas degradadas Aprox. 5.000.000Gs.
Fuentes de agua	Colmatación Contaminación	- Altura efectiva de agua - Rendimiento - Turbidez	Control visual en pozo artesiano, naciente y curso hídrico	Contratación de consultor ambiental, ya sea para Regencia y/o recolección de datos para llevar adelante la próxima Auditoría Ambiental para la renovación de la licencia. Gs. 8.000.000
Fauna silvestre	Desequilibrio poblacional	- Aumento de población de ciertas especies - Disminución de población de ciertas especies - Registro de observaciones	Área de Producción forestal, cercano a cursos de agua superficiales (AID y AII), Bosque Remanente, Reserva legal	
Hábitat	Modificaciones y destrucciones	- Abandono de áreas de ciertas especies - Mortandad masiva	Área de Producción Forestal, Bosque Remanente	
Socio económico	Cambio en el Índice socioeconómico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad	- Mayor control de salud - Mayor presencia en escuela - Venta de bienes y servicios - Cambio en la Organización social - Nivel de nutrición	Pobladores cercano o comunidades	
Total				Gs. 16.500.000

Archivo MADES

14. CONCLUSIÓN

Cualquier emprendimiento realizado en un medio, genera de una u otra forma impactos negativos sobre el mismo. Estas transformaciones necesarias que deben ser realizadas para cumplir con los objetivos propuestos, ocasionan impactos ambientales negativos que deben ser mitigadas mediante la implementación de medidas apropiadas para paliar sus efectos y reducir las alteraciones generadas, dichas medidas están contempladas en el Plan de Gestión Ambiental.

Se propone un Plan de Uso de la Tierra, según el Mapa de Uso Alternativo, en el que se busca establecer y mantener reservas de bosques, franjas de protección, áreas para confinamiento y regeneración, y bosques protectores de cauces hídricos.

El proyecto posee alta capacidad de captación de mano de obra para la población aledaña, lo que se traduce en un aporte al mejoramiento social regional y del análisis de las puntuaciones de impactos positivos versus impactos negativos, y sus medidas mitigatorias, se afirma que se trata de un emprendimiento ambientalmente viable y de alto valor tanto para el titular como para los habitantes de la zona.

Es importante destacar que el ambiente puede ser manejado dentro de los parámetros normales del emprendimiento, sin causar daños importantes e inclusive mejorar el área afectada.

El propietario se compromete formalmente a conservar la diversidad y la productividad biológica de los ecosistemas utilizando las innovaciones tecnológicas para que la producción sea sostenible y sustentable. Ya que es una de las únicas propiedades con sistema silvopastoril, además de contar con una reserva boscosa de gran extensión en la zona.

Archivo MADES

15. LISTA DE REDACTORES

Ing. Amb. José Manuel Báez Iglesias, como consultor principal, con Registro CTCA- código N° I – 1160.

Ing. Amb. Angelo Giuliano Cariboni Acevedo, como consultor de apoyo

Archivo MADES

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los Estudios de Impactos. Mc Graw Hill. 1998.

Carrera de Ingeniería Forestal. Uso Actual de la Tierra y deforestación en la Región Oriental del Paraguay – Período 1984 – 91 San Lorenzo, Paraguay. CIR/FIA/UNA – GTZ. 32 p. 1994

Prof. Dr. Facetti, Juan Francisco. Estado Ambiental del Paraguay. Presente y Futuro. ENAPRENA – GTZ –SEAM. Asunción, Paraguay, 236 p. 2002.

Brack, Willibaldo, Weik, Jörg H. El Bosque nativo del Paraguay. DGP/MAG-GTZ. Asunción, Paraguay. 326 p. 1994.

Avances, evaluaciones de EIA. y eco-auditoría. Editorial Trotta S.A. 320 p. Madrid, España. 1997.

Congreso Nacional – Comisión Nacional De Defensa De Los Recursos Naturales, Compilación De Legislación Ambiental.

Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología. Ministerio de Defensa Nacional.

Constitución Nacional del Paraguay. 1992.

Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 1294/87 Orgánica Municipal.

Secretaría Técnica de Planificación. Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos. Censo Nacional de población y Vivienda. Año 2002.

Alonso, S. Directrices y técnicas para la estimación de impactos, implicancias ecológicas y paisajísticas de las industrias. Universidad Politécnica. Madrid, España. 224 p. 1995.

IDEA. Guía de derecho Ambiental del Paraguay. Asunción, Paraguay. 202 p.

Pezo D. Sistemas Silvopastoriles. 2da. Edición. CATIE. Proyecto Agroforestal. CATIE/GTZ. Costa Rica. 276 p

Archivo MADES

17. REGISTRO FOTOGRÁFICO – Mayo 2024





Archivo MADES





Archivo Mapas



Archivo MADES