

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto:

**“EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA – BLOQUE
CALE”**

Proponente:

COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.

Distrito: Loma Plata

Departamento: Boquerón

Consultor Ambiental:

Ing. Agr. ESTEBAN SOURBERLICH

CTCA N°: I – 629

JULIO 2021

INTRODUCCION

El presente estudio solicitado por la Cooperativa Chortitzer Ltda., tiene como objeto, la adecuación en cuanto al emprendimiento productivo, basado en lo dispuesto en el Art. 4º, del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013 que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar ha sido basado en el objetivo de alcanzar una producción sostenible y será sometido al análisis del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible conforme a las reglamentaciones emanadas, en el marco del cumplimiento de la Ley que le rige como institución reguladora y normativa en materia ambiental.

I- ANTECEDENTES

La Cooperativa Chortitzer Ltda., es constituida formalmente en el año 1962. Tiene a su cargo el fomento del desarrollo socioeconómico de unos 7017 socios, brindándoles servicios en los aspectos de producción, procesamiento y venta de productos en el mercado, nacional e internacional. La Organización cuenta con una amplia gama de servicios entre los que podemos citar: créditos para producción, consumo, supermercado, estaciones de servicios, compra y venta de animales, importación y exportación, fábrica de balanceados, planta láctea y frigorífico, talleres y tambos, servicio agropecuario.

Cuando el 12 de julio de 1942 fue promulgada la primera Ley de Cooperativismo en Paraguay, la Colonia Menno ya contaba con una rica experiencia cooperativista, aunque la Sociedad Cooperativa Colonizadora Chortitzer Komitee Ltda. Fue constituida formalmente recién el 7 de febrero del año 1962.

Con la creación formal de la Sociedad Cooperativa Colonizadora Chortitzer Komitee Ltda., la Colonia Menno está constituida jurídicamente por dos instituciones legalmente registradas: La Asociación Civil Chortitzer Komitee y la Sociedad Cooperativa Colonizadora Chortitzer Komitee Ltda (actualmente Cooperativa Chortitzer Ltda.)

La denominación "Colonia Menno" hoy en día se refiere a una localidad o una extensión geográfica. Una parte de tierra figura a nombre de la Asociación Civil Chortitzer Komitee y la otra a la Cooperativa Chortitzer Ltda.

En el correr de los años las dos instituciones jurídicas han definido sus funciones y atribuciones específicas:

La Asociación Civil Chortitzer Komitee presta los servicios comunitarios a los asociados, entre los cuales se destacan el sistema de salud con propios Hospitales y Centros de Salud con cobertura total de costos a través de un sistema de Ayuda Mutua Hospitalaria; la asistencia social con Hogares de Ancianos, Hogares de Impedidos y Talleres Protegidos; el sistema de educación bilingüe Castellano - Alemán con algunas materias específicas de la comunidad cuenta con Centros Educativos desde el Preescolar hasta la Formación Profesional de Mando Medio y Superior; el

orden interno, la construcción y el mantenimiento de caminos vecinales, un sistema de comunicación e información local; correo; registro civil y la asistencia vecinal a no socios, prioritariamente a los diferentes grupos étnicos de la zona.

La Cooperativa Chortitzer Ltda., tiene a su cargo el fomento del desarrollo socioeconómico de los socios, brindándoles todos los servicios en los sectores de producción, procesamiento y venta de productos en el mercado local, nacional e internacional. Cabe destacar que la cooperativa cuenta hoy en día con sucursales las que ofrecen a los socios todos los servicios en las áreas arriba mencionados. Entre los departamentos más importantes se puede mencionar la oficina de crédito de desarrollo, todo el mercadeo, supermercados, compra y venta de animales, importación y exportación, la fábrica de balanceados, la desmotadora de algodón con una refinaria de aceites, la planta láctea, el Frigorífico, talleres, tambos modelos y granjas experimentales con predios para exposiciones, un centro de capacitación, de retiro y campamento a disposición tanto para socios como no socios, servicio de asesoramiento técnico con profesionales agrónomos y veterinarios y una sección de estudios ambientales en el ámbito local.

Ambas instituciones jurídicas tienen administrativamente la misma estructura y son gobernadas por los siguientes órganos: La asamblea general, el consejo de administración y la junta de vigilancia.

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental responde a un requerimiento de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) y su decreto reglamentario N° 543, 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.

Dicho estudio se realiza a pedido y en cooperación con COOPERATIVA CHORTITZER LTDA., que se pondrá a consideración del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADES.

IDENTIFICACION DEL PROYECTO:

Nombre del Proyecto:

“EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA – BLOQUE CALE”

Nombre del proponente:

Firma	Cooperativa Chortitzer Ltda.
Representante	Ronald Reimer Hiebert
C. I. N°:	2.431.203
Dirección:	Avda. Central Loma Plata.
Distrito:	Loma Plata.
Departamento:	Boquerón.

■

Consultor responsable:

Ing. Agr. Esteban Souberlich

Matrícula N°: CTCA N° I – 629.

C. I. N°: 1.048.476.

Dirección: Cerro Cora 1029 - San Lorenzo.

Móvil: 0981 805870.

Datos del inmueble:

Finca N°: 01RQ05, 03RQ05, 17100, 468RQ01, 17545, 10908, 4387, 10911, 290RQ01, 1410, 468RQ1, 14685, 468RQ01 4000, 17298, 18646, 292RQ01 4735, 14709, 291RQ01, 4143, 14709, 4026, 17545, 4140 R03-410, 18172, R03-411 Q01-2271.

Padrón N°: 7, 8, 2034, 2132, 3134, 2317, 2073, 2316, 2319, 19, 2129, 2130, 414, 2131, 220, 30, 3483, 2318, 1899, 4, 2744, 2746, 21, 2743, 785, 31, 16, 2026, 1664, 2028, 2050.

Superficie: 110.246,00 há.

Distrito: Loma Plata

Departamento: Boquerón

II. OBJETIVOS

Determinar que recursos naturales van a ser afectados, para de este modo tomar medidas tendientes a mitigar o eliminar los impactos negativos que podrían verificarse.

En el marco de la mencionada expresión el alcance de la evaluación ambiental que se entrega en este documento técnico se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias, en donde aunque, mínimas se podrían registrar influencias por las actividades que se vayan a ejecutar.

Por tanto y bajo tales expresiones los objetivos son:

1) Objetivo general:

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “EXPLOTACIÓN AGROPECURIA – BLOQUE CALE” de propiedad de la **COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.**, ubicada en el distrito de Loma Plata, Departamento de Boquerón, conforme a los lineamientos establecidos en la Ley No. 294/93 y su decreto reglamentario N°. 453/2013.

1.1) Objetivos específicos:

-Realizar evaluación de impactos ambientales a través de la cual se puede:

- Describir y analizar las condiciones actuales del medio, con atención especial de los aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y antropológicos del área de emplazamiento del proyecto.
- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.

III. AREA DEL ESTUDIO

Basados en los documentos proporcionados por el proponente como ser; título de propiedad, imagen satelital, como también en las identificaciones realizadas en gabinete y luego en el campo decimos, que la propiedad esta ubicada a 550 km. de la ciudad de Asunción, en el Distrito de Loma Plata, Departamento de Boquerón.

La propiedad está identificada en la dirección Gral. De los Registros Públicos como Finca N°: 01RQ05, 03RQ05, 17100, 468RQ01, 17545, 10908, 4387, 10911, 290RQ01, 1410, 468RQ1, 14685, 468RQ01 4000, 17298, 18646, 292RQ01 4735, 14709, 291RQ01, 4143, 14709, 4026, 17545, 4140 R03-410, 18172, R03-411 Q01-2271. y Padrón N°: 7, 8, 2034, 2132, 3134, 2317, 2073, 2316, 2319, 19, 2129, 2130, 414, 2131, 220, 30, 3483, 2318, 1899, 4, 2744, 2746, 21, 2743, 785, 31, 16, 2026,1664, 2028, 2050.

Superficie total del proyecto: 110.246,00 hectáreas.

Departamento de Boquerón

Boquerón es uno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. Su capital y ciudad más poblada es Filadelfia. Está ubicado al noroeste de la región occidental del país, limitando al norte con Alto Paraguay, al este con Presidente Hayes, y al sur con el río Pilcomayo que lo separa de Argentina, hasta el trifinio Hito Esmeralda, donde comienza su frontera oeste con Bolivia. Con 66 836 habitantes en 2020 es el segundo departamento menos poblado —por delante de Alto Paraguay—, con 91 669 km², el más extenso y con 0,72 hab/km², el segundo menos densamente poblado, por delante de Alto Paraguay.

Las colonias menonitas que viven en Boquerón, producen cerca del 65% de la producción de lácteos y carnes del país, con avanzada tecnología.

En esta zona la temperatura anual es de 25° C. Según el promedio anual de precipitaciones pluviales es de 400 mm. Se la denomina Alto Chaco o Chaco seco y la temperatura más alta se registran en esta región en el verano. Diariamente, el clima del departamento es muy seco, polvoriento con viento norte. La zona norte del departamento es de clima tropical, con mínimas que bajan solo excepcionalmente de 10° C.

La actividad ganadera es la que da mayor ingreso en el sistema económico, a través de lácteos, carne (Coop y Trebol) que son exportados al extranjero. Existen 4500 propietarios y 900.000 vacunos. La producción láctea diaria oscila de 450.000 ha 500.000 litros de leche al día, siendo el 70% industrializada en Chaco Central.

Se destaca el trabajo de talabartería y zapatería. La producción agrícola de arveja, batata, cebolla de cabeza, zapallo, habilla, maíz, maní con cáscara, poroto, sorgo, tártago, soja y algodón.

Como ya se mencionó anteriormente, el emprendimiento se establece en una zona de producción netamente agropecuaria, y vista la necesidad de contar con todas las documentaciones y autorizaciones correspondientes, plantean la continuidad del emprendimiento de producción agrícola, ganadera, forestación y reforestación.

Distrito de Loma Plata

Historia

En los orígenes de la colonia de Loma Plata, los pobladores tuvieron que superar muchas adversidades, por ejemplo, el ataque de los animales silvestres y la falta de asistencia médica. Alrededor de 101 aldeas conforman la colonia en esa zona.

Es la primera colonia de inmigrantes menonitas de la región, fue fundada en 1927, es un importante centro urbano y administrativo de las Cooperativas Menno.

Clima

La temperatura en verano llega a los 44 °C y en invierno llega a 0 °C. La media es de 26 °C.

Salud

Actualmente uno de los 4 hospitales existentes en el departamento de Boquerón está en Loma Plata, con el que se atiende a todos los pobladores de la zona.

Economía

Los pobladores de Loma Plata se dedican a la agricultura, ganadería y la industria. Están organizados en la Sociedad Cooperativa Colonizadora.

Existen importantes industrias lácteas en la región, alrededor de 5.000 personas viven en Loma Plata.

En la Chacra Experimental de Isla Po'í se realizan estudios y experimentos en los distintos rubros de la agricultura: algodón, maní, sésamo, tomate, locote, mamón, además de explicar el proceso de siembra directa, la rotación de cultivos y otras. Se experimenta con las diferentes especies de pastos para alimento del ganado, tanteando forrajes y tolerables al suelo, clima y otros factores condicionantes para la producción ganadera. También se trabaja con plantas ornamentales y frutales y árboles nativos del Chaco para reforestación.

Turismo

El museo histórico de la Colonia Menno reúne la historia de los primeros pobladores de la zona, está en el mismo predio de la Cooperativa, es de libre acceso.

En cuanto a la artesanía, se fabrican bolsos y hamacas de caraguatá de la comunidad indígena Enlhet, de Pozo Amarillo, ubicado a 70 km al sureste del centro de Loma Plata. Además, se exhiben trabajos en madera de palosanto.

La fábrica de lácteos ubicada en la zona, Trébol, cuenta con visitas guiadas para los interesados en conocer el proceso de producción de lácteos.

El Club de Rodeo Isla Po'í, perteneciente a la Asociación de Ganaderos de Colonia Menno, 1984, busca mejorar la calidad de la producción ganadera de la zona. Anualmente, el 12 de junio, se realiza una feria de exposición en la que se muestra la producción regional. Los socios también trabajan en la recuperación de lagunas, mediante apertura de canales para facilitar el drenaje de las aguas en épocas de mucha lluvia y limpiar los suelos salinos. En la Librería de la Colonia Menno se encuentran tarjetas postales y libros de autores de la localidad.

a. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Área de influencia directa (AID): área geográfica que abarca el proyecto y su entorno inmediato, afectando negativamente más al medio ambiente que sus componentes como: suelo, flora, fauna y agua.

Área de influencia indirecta (AII): desde el punto de vista socioeconómico teniendo en cuenta no sólo dicha área geográfica sino también al conjunto de poblaciones aledañas con procesos positivos como ocupación de mano de obra local, mantenimiento de caminos locales y vecinales, aumento de recursos e insumos económicos, así como medios de comunicación social. El movimiento de ciertos recursos, humanos como monetarios trae aparejado ciertos efectos negativos tanto en el entorno social (debido a actos como el abigeato, enfermedades transmisibles, inmigración) como en el entorno ambiental (alteración de ciclos evolutivos, extinción de especies, mayor competencia por recursos).

IV. ALCANCE DE LA OBRA

1.1. Descripción del proyecto

El proyecto en si hace referencia a la explotación agropecuaria, para el efecto el área afectada abarca una superficie de 110.246,00 hectáreas, de las cuales teniendo en cuenta los mapas de usos, son utilizadas de la siguiente forma:

USO ACTUAL DE LA TIERRA

Actualmente, el establecimiento está siendo utilizado de la siguiente manera:

USO ACTUAL	SUP (ha)	%
AGROPECUARIO	80.853,63	73,34%
BOSQUE	18.393,15	16,68%
FRANJA	7.894,12	7,16%
RESERVA DE AGUA	1.060,23	0,96%
CAMPO NATURAL	749,80	0,68%
CAMINO	751,72	0,68%
INFRAESTRUCTURA	260,45	0,24%
ENMALEZADO	209,91	0,19%
PICADA	27,31	0,02%
PLANTACION FORESTAL	18,67	0,02%
LAGUNA	27,01	0,02%
TOTAL	110.246,00	100,00%

USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

Para la mayoría de los productores la parte más valiosa de su patrimonio son sus áreas agrícolas-ganaderas. Otros productores consideran más esenciales aún, los insumos, maquinarias y el agua de la finca. Sin embargo, se puede argumentar que el suelo de la propiedad es un patrimonio más importante, aunque subvalorado. Esto se debe a varias razones:

- El suelo soporta todo el sistema productivo al sostener el crecimiento de la vegetación y la producción de forrajes para los animales.
- El suelo contiene el mayor depósito de agua de los agro - paisajes tropicales.
- La formación, evolución y desarrollo de los suelos son el resultado de procesos mucho más antiguos y prolongados (milenios) que aquellos que dieron origen a la vegetación natural de los bosques o sabanas o a los pastos y forrajes ganaderos.
- El suelo es en sí mismo un ecosistema complejo moldeado por procesos geológicos, físicos, químicos y biológicos.
- Los animales y la vegetación pueden ser reemplazados con tiempo y esfuerzo, pero es mucho más difícil reemplazar los suelos perdidos o restaurar la fertilidad en los suelos degradados. Esto aplica también para los recursos hídricos.

Suelo, agua y vegetación son tres componentes del patrimonio natural del productor que están íntimamente relacionados. De esta forma, la suerte de cada uno de ellos determina la suerte de los otros. Solo los productores que logren asimilar e interiorizar esta realidad podrán preparar adecuadamente sus fincas para el cambio climático que nos expone a condiciones cada vez más extremas e impredecibles de sequía, lluvia, heladas en los altiplanos y altas temperaturas durante el verano.

El uso del suelo comprende "las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla" (FAO, 1997a; FAO/UNEP, 1999).

El uso del suelo abarca la gestión y modificación del medio ambiente natural para convertirlo en terreno agrícola: campos cultivables, pastizales; o asentamientos humanos. El término uso del suelo también se utiliza para referirse a los distintos usos del terreno en zonificaciones.

Las prácticas de uso del suelo varían de manera considerable en diferentes partes del mundo. La División de Desarrollo del Agua de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura explica que "El uso del suelo comprende los productos y/o beneficios que se obtienen del uso de la tierra como también las acciones de gestión del suelo (actividades) realizadas por los humanos para producir dichos productos y beneficios."² Desde comienzos de la década de 1990, aproximadamente el 13% de la superficie de la Tierra era considerada tierra arable, con 26% de pastos, 32% de bosques, y 1,5% de zonas urbanas.

Tal como indicó Albert Guttenberg (1959), "'El uso del suelo' es un término clave en el lenguaje de la planificación de ciudades."³ Por lo general, las jurisdicciones políticas realizan la planificación sobre el uso del suelo y lo regulan en un intento de evitar conflictos. Los planes de uso del suelo son implementados mediante la división del suelo y regulaciones sobre su uso, tales como su zonificación. Las empresas de consultoría de gestión y las Organizaciones no gubernamentales intentan influir sobre estas regulaciones antes de ser aprobadas y promulgadas.

Los valores mencionados se detallan a continuación:

Tabla 1 Uso alternativo

USO ALTERNATIVO	SUP (ha)	%
AGROPECUARIO	78.507,74	71,21%
BOSQUE	18.386,90	16,68%
FRANJA	7.894,12	7,16%
REGENERACION BOSQUE	2.150,91	1,95%
RESERVA DE AGUA	1.060,23	0,96%
CAMPO NATURAL	749,80	0,68%
CAMINO	751,72	0,68%
INFRAESTRUCTURA	260,45	0,24%
ENMALEZADO	209,91	0,19%
REGENERACION FRANJA	194,98	0,18%
PICADA	27,31	0,02%
PLANTACION FORESTAL	18,67	0,02%
LAGUNA	27,01	0,02%
AREA A DESARROLLAR	6,25	0,01%
TOTAL	110.246,00	100,00%

Considerando las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales renovables, y tomando como base las informaciones básicas considerada en el documento del estudio **“EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA – BLOQUE CALE”**, la propiedad será dividida en diversas zonas de manejos, cuyas aptitudes de uso estará en relación directa con las limitaciones y recomendaciones que dictan las leyes, normas y resoluciones vigentes dentro del territorio nacional, además respetando los convenios internacionales en el cual el Paraguay sea signatario.

1.2. Objetivos generales de la obra

a) Objetivos primarios:

- Explotación agropecuaria.
- Adecuación del proyecto a la legislación ambiental vigente.

b) Objetivos primarios:

- Producción agropecuaria, para generar mayores ingresos.
- Obtención de beneficios económicos como resultado de la comercialización de los productos forestales, agrícolas y ganaderos.
- Aprovechamiento de especies forestales para la producción de maderas, obtención de vigas, tirantes, postes y leñas.
- Fomentar el uso racional de los recursos naturales a través de áreas de uso múltiple (conservación, manejo, desarrollo y consolidación).

c) Otros de sostenibilidad:

- Preservar y restaurar muestras de ecosistema.
- Proteger los recursos hídricos y la diversidad biológica.
- Estimular el desarrollo regional con educación ambiental.
- Promover el monitoreo ambiental.

1.3. Actividades de construcción de caminos

La construcción de los caminos cuenta con varias actividades y etapas en la que se deberán tener mucha atención, respetando los suelos frágiles y las pendientes para evitar al máximo la remoción del suelo a fin de alterar lo menos posible las propiedades estructurales del suelo:

- **Limpieza y desbroce:** es la eliminación de la cobertura vegetal en los lugares des tinados a la construcción de caminos y las planchadas de almacenamiento de rollos en el interior del bosque se deberá tener especial atención al diseñar los caminos en evitar áreas de suelos frágiles o con pendientes pronunciadas.
- **Nivelación y compactación:** durante esta actividad se realiza la homogenización de las superficies destinadas a caminos, además de la compactación de los mismos a fin de evitar o minimizar la acción de los procesos erosivos por acción de las escorrentías o las precipitaciones.
- **Construcción de canales de drenaje:** esta actividad está destinada a la conservación del buen estado de los caminos e implica la remoción de una porción de los suelos laterales a los caminos de manera a dotar de una cuneta y compactar el suelo a fin de conducir a través del mismo las aguas resultantes de las escorrentías superficiales.
- **Construcción de lomadas de divergencias de las escorrentías:** consiste en la construcción de montículos de tierras ya sea sobre los caminos o en los canales de drenaje para reducir la velocidad del escurrimiento de las aguas con el objetivo de evitar o minimizar los procesos erosivos, estas lomadas de divergencias deberán contar en ambas márgenes con depósitos de sedimentación de sólidos a modo de reducir los sólidos en suspensión en los cursos de aguas.
- **Mantenimiento:** consiste en prestar especial atención a la conservación del buen estado de los caminos y consecuentemente de los dispositivos antes descritos a fin de que cumplan efectivamente con sus funciones de conservación.

1.4. Actividades de operación forestal

El proponente actualmente se encuentra en etapa de adecuación a la legislación ambiental vigente, a los efectos de cuidar el ecosistema de la propiedad y el ambiente de la zona de influencia utilizando las recomendaciones del sistema ambiental del Chaco (Sach). De acuerdo al plan de uso alternativo (CUADRO 2) se destinará un total **78.507,74 ha para uso agropecuario, las cuales en su mayor parte fueron habilitadas con anterioridad y unas 6.25 has a desarrollar**, que se destinarán para la producción agropecuaria los árboles extraídos se destinarán a la fabricación de postes, quema controlada, o comercialización.

Adicionalmente se modificará los bosques con palmares, karandillas bajas y espinosas, viñales y algarrobos. La tecnología a ser aplicada para la implantación de sistema silvopastoril se halla descrita en el Plan de Uso de la Tierra formulado y se puede resumir como sigue:

- Planificación y organización de actividades previas;
- **Reserva forestal 18.386,9 ha** donde quedaran la totalidad de los individuos arbóreos y unas **2.150,91 has para regeneración natural y/o confinamiento.**

1.5. Actividades previstas luego de la adecuación

Las operaciones contempladas luego de la adecuación del bosque al uso pastoril consistirán en desarrollar las siguientes fases:

- Siembra y plantación al voleo y a golpe antes y durante la época lluviosa.
- Para implementar las fases mencionadas se implantarán prácticas sencillas de manejo de suelos, principalmente para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión del mismo.
- Las prácticas a emplear son la implementación de franjas de protección (las cuales son áreas no intervenidas del bosque original); combinándolas con otras prácticas tales como apotreramiento adecuado, en base a la capacidad de carga de la pastura. Así mismo se llevará un buen programa de fertilización química, según las pasturas a implantarse y resultados de análisis de suelos.

1.6. Características zootécnicas del ganado (tamaño, composición y condición de los rebaños, distribución temporal del ganado.

1.6.1. Elección de razas

Se deberá optar por razas o cruzas características por alta fertilidad y habilidad materna (Hereford = Angus), Rusticidad (Nelore), tolerante al calor (Brahman). Terneros con alta eficiencia de conversión de alimentos, precoces y alta calidad del producto. Se deberá optar por el Brahman, Nelore o Brangus.

1.6.2. Manejo de ganado y de pastura

Sistema de producción

El sistema de producción apropiado para el nivel tecnológico I corresponde a la cría extensiva. La sabana palmar y la pastura natural, serán afectadas a este sistema de producción. Las pasturas cultivadas serán utilizadas en un nivel tecnológico II y serán dedicadas a la recria semi intensiva. Las pasturas cultivadas serán utilizadas principalmente por los desmamantes, vaquillas de reemplazo, y vacas de primera parición.

Existen también sistemas de producción intensivos, tanto de producción láctea como de carne.

1.7. Operaciones de manejo de ganado y de la pastura

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 3. COMPONENTES DE MANEJO

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Inseminación Artificial y servicios	Consiste en el entore de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es octubre - noviembre - diciembre, eventualmente enero. La duración 90 a 120 días. Se recurrirá a la inseminación artificial.
Control de parición	Control permanente de las vacas en épocas de parición debido a que en los primeros 15 días post-parto ocurre la mayor mortandad de terneros.
Castración	Es la eliminación del testículo del torito. Dicha operación se realiza desde el nacimiento hasta el destete (entre 7 días y 8 meses de edad). Se recomienda realizar en la época fresca o frío, con poco porcentaje de humedad y en época de poca incidencia de moscas.
Marcación y carimbaje de los terneros	Consiste en la colocación de la marca correspondiente al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a través de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente (principalmente). Se realiza anualmente y cuando los terneros tengan entre 8 a 12 meses.
Señalización y dosificación	Se debe hacer entre 1 a 4 meses de edad.
Destete	Operación que consiste en separarle al ternero de la madre, y se realiza normalmente entre los 10 a 12 meses (largando en potreros diferentes)
Rotación	Del ganado de un potrero a otro
Desparasitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, piojos, moscas, uras, etc. Se debe tener en cuenta principalmente sanización del ombligo del ternero y gusaneras. Se debe hacer de todo el rebaño y en base a un plan.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosas, carbunco, rabia, brucelosis, etc. Se debe realizar en forma periódica y en base a un plan.
Rodeo	Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede realizarse en los potreros o en su defecto en los corrales. Se debe realizar en forma permanente. Existen varios en la superficie sujeta a estudio.

1.7.1 Prácticas de manejo de ganado

Estacionamiento del servicio, control de preñez, control de parición, control de destete, control sanitario del ganado, control de toros, rodeos frecuentes y otras prácticas propias de un rodeo de cría.

1.7.2 Prácticas de manejo de pastura

Deberán incluir el control de la carga animal, control de balance carga receptividad animal mensual, control de quema, suplementaria mineral, suplementaria invernal,

control de malezas, descanso de potreros, sistema de pastoreo y otras prácticas de manejo de la pradera.

1.7.3 Pastoreo inicial

La pastura sembrada en época apropiada cumple su crecimiento vegetativo y reproductivo en abril-mayo. Posterior a la fructificación (semillas). Se recomienda el pastoreo inicial. En esta práctica ya se debe tener en cuenta la carga y el sistema de pastoreo.

1.7.4 Carga

La receptividad de las pasturas en esta región esta determinada, principalmente, por el régimen de lluvias. La receptividad anual varía entre 0.8 y 1.2 Unidad Animal por hectárea.

En cada potrero de 100 ha se deberían cargar de 80 a 120 vacas.

1.7.5 Sistema de pastoreo

Por la intensidad del sistema de producción, se recomienda el sistema de pastoreo rotativo, con 4 potreros por lote, con 7 días de potrero y 21 días de descanso.

1.7.6 Control de malezas

Probablemente la invasión de malezas en los potreros, juntamente con la falta de pasto en periodos de sequía sean los dos aspectos limitantes en la producción ganadera en esta región. Se deben tomar medidas para protegerse de estas limitaciones. La invasión de malezas es lenta y en pequeña cantidad cuando la carga de los potreros esta ajustada a la receptividad. En este caso, siempre existe alta cobertura del suelo y pasto alto; ambas condiciones desfavorables para la germinación y crecimiento de malezas. Las malezas que aparezcan deben ser eliminadas en su etapa inicial de invasión.

Se recurren a métodos físicos, extracción de raíz con palas o corte con machete, o físico-químico, corte con machete o rotativa y pulverización con herbicidas específicos.

1.7.7 Forrajes suplementarios

En periodos invernales y/o sequías prolongadas ocurren faltas de forraje. Esto ocasiona serios daños al animal y a la pastura. Uno de los métodos más eficientes de corregir esta limitación es la suplementación del ganado con forraje voluminoso, en este caso el heno de pasto enfardado, constituye probablemente la mejor opción, por este motivo la en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas para la henificación. También ya se tienen que prever la adquisición de las maquinarias y equinas necesarios.

1.8. Requerimientos de transporte

El transporte de los animales será realizado preferentemente en camiones transganados hasta los centros de venta y consumo.

1.9. Características de la producción agrícola

Manejo sostenible de suelos: la siembra directa ha marcado un antes y un después en la agricultura tecnificada paraguaya. También conocida como labranza de conservación, siembra sobre rastrojo o agricultura conservacionista, es una técnica de implantación de cultivos sin remover la tierra a través de arados o rastras, con lo cual se evita la erosión y degradación de los suelos, lo que permite una mejor preservación física, química y biológica de los mismos que resultan más convenientes para mantener e incrementar la fertilidad mediante la incorporación de materia orgánica (abonos verdes) proveniente de los rastrojos del cultivo anterior. Paraguay es actualmente uno de los países que lidera la incorporación de esta práctica agrícola a escala mundial que resulta el puntal principal de desarrollo e incremento de productividad en la agricultura tecnificada.

-Mejoramiento genético de cultivos: instituciones de investigación científica tanto públicas como privadas realizan pesquisas orientadas a lograr características deseadas en las plantas, adaptándolas a las condiciones específicas de las regiones del país. Este trabajo de investigación técnico científico produce variedades de semillas adaptadas a diversas condiciones de clima y suelo, y resistencia a ciertos defensivos, donde principalmente la precocidad y la tolerancia de la planta a momentos de stress hídrico (sequía) son condiciones deseadas. Varias empresas proveen una oferta variada de semillas a los agricultores. En general, una parte importante de la investigación está orientada a generar reducciones de costos a través de variedades de semillas que al ser resistente a ciertos herbicidas o pesticidas, permite reducir aplicaciones y genera ahorros.

-Defensivos agrícolas: para hacer frente al ataque de malezas, insectos, virus, hongos y bacterias que atacan a los diversos cultivos de forma rápida y eficaz es necesaria la aplicación de productos químicos específicos, asegurando de esta forma altos rendimientos. Numerosas empresas facilitan productos químicos para tratamientos preventivos como reactivos.

-Maquinaria agrícola: el manejo eficiente de los cultivos exige la mecanización, permitiendo más productividad y rentabilidad a la producción. Los agricultores disponen de sembradoras, pulverizadoras, cosechadoras y otro sinnúmero de implementos modernos, que permiten agregar más eficiencia a los sistemas productivos.

-Participación del sistema financiero: los bancos y financieras más importantes del país brindan servicios crediticios para el capital operativo, compra de semillas e insumos, adquisición de defensivos agrícolas, compra de maquinarias agrícolas, desarrollo de tierras y adquisición de inmuebles.

-Silos, transporte y comercialización: existen empresas que disponen de infraestructura y logística para acumular la producción agrícola en silos y posteriormente encaminarlas hacia las agroindustrias o a los puertos de embarque internacional. La disponibilidad creciente de logística de transporte y almacenamiento

cumple un rol muy importante en la cadena productiva, ya que extiende e integra a una cantidad y diversidad mayor de actores. El incremento de la producción de los últimos años ha exigido crecientes inversiones en infraestructura de almacenamiento en las zonas de producción, así como mayor cantidad de camiones y fletes e incluso la adaptación y ampliación de puertos graneleros, por donde la producción se comercializa al mercado internacional.

-Industrialización: en los últimos años se han realizado inversiones en el sector industrial que permiten generar un valor agregado a las producciones agrícolas en estado natural, mediante diferentes procedimientos industriales. Existe una gran capacidad de procesamiento de soja, similar a la de los Estados Unidos de América (60% de la producción), con lo cual la exportación de productos procesados derivados de la soja (aceite y harina de soja) se ha incrementado.

-Rotación de cultivos: como estrategia de gestión de fertilidad de suelos, la agricultura tecnificada combina el cultivo de varios rubros a lo largo del año en la misma parcela, con el objetivo de reponer los nutrientes en el suelo. En este sentido, solo algunos rubros agrícolas tienen importancia económica, es decir, están orientados a generar renta, mientras que otros aportan cobertura vegetal para proteger al suelo de la lluvia y del sol, así como para equilibrar los nutrientes del mismo. La rotación de cultivos constituye una buena práctica agrícola de manejo sostenible del suelo.

-Globalización: varios países producen los principales rubros productivos, generando una interdependencia creciente entre los mismos, donde los principales países productores compradores establecen estrategias para reducir riesgos y maximizar ingresos a escala mundial. Una buena cosecha o una sequía de un gran país productor, tiene consecuencias importantes en diferentes continentes. Las empresas vinculadas a la provisión de insumos y logística disponen también de estrategias globales.

-Tecnología: la investigación científica tanto en biotecnología, como en una sofisticación creciente de la maquinaria agrícola, en la gestión de los suelos mediante la denominada agricultura de precisión, de la gestión de los stocks y de la logística, constituyen características especiales de este tipo de agricultura.

-Los cultivos principales: en la visión tradicional de la gente de ciudad, la agricultura tecnificada se asocia casi exclusivamente al cultivo de soja, pero en sentido estricto la agricultura tecnificada se aplica a cualquier cultivo agrícola que, como se indicó antes, se oriente a la comercialización para la obtención de renta, con sistemas productivos basados en la inversión, en el conocimiento y casi siempre mecanizados. Los principales cultivos tecnificados en Paraguay son: soja, trigo, arroz y maíz.

-Estructura de cadena de valor o cadena productiva: la agricultura tecnificada no se restringe a los cultivos de soja, maíz o trigo, sino que estos productos conforman una cadena de valor compuesta por diversos eslabones, desde proveedores de semillas e insumos, pasando por el sector de transporte, servicios y logística, el industrial, llegando finalmente al mercado interno (cadena de balanceados, pollos, huevos, cerdos, leche o harinas) hasta la mesa del consumidor local o los exportadores de granos, harina y aceite de los diferentes productos, pasando por la producción de biocombustibles (biodiesel y etanol).

5. DESCRIPCION 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.

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. Geología

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa mas baja esta compuesta por sedimentos marinos de mas de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silúrico y el Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds.(cama roja) . Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El área de estudio esta comprendida dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneas.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque

La textura de los mismos es franco arcillo arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa, franco limosa, limosa, arcillo limosa, arcillosa y en zonas localizadas arenosa fina, las cuales originan suelos con poca evolución pedogenética. En las posiciones topográficas más altas, terrazas altas y albardones de paleocauces, dominan los sedimentos areno-limosa del tipo loes y limosa muy desagregado, con bajo tenor de arcilla y materia orgánica.

5.1.2. Relieve

5.1.2.1. Topografía

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

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

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

5.1.3. Geomorfología

Consideraciones generales: teniendo en cuenta la propia génesis de la geología reinante en el Chaco y de los procesos que la acompañaron, la resultante geomorfología regional y local se presenta bastante estable, fundamentalmente debido a la nula alteración en el propio material de origen recubierto (rocas), dando lugar a una gran planicie. En estas amplias planicies no disecadas, es posible percibir la presencia de material grueso y fino de transporte fluvial y retrabajado o retrasportado en forma eólica.

Aparecen en forma local pequeñas cañadas inundables, ciertos espartillares o paleocauces de arena. Las áreas de los interfluvios son planas o muy suavemente onduladas, dando a continuación el valle fluvial saturado o no con agua (permanente o esporádico) en época de lluvias.

5.1.4. Clima

Consideraciones generales: según Wrigth Leon y Pacheco (1964) han clasificado climáticamente en esta zona como subtropical, sub-húmedo seco, con déficit de agua según el método de Thornthwaite, y según Koppen, se encuentra en el límite con el tropical seco del tipo estepa (BSW) y el tropical lluvioso sabana (Aw).

La precipitación anual media oscila alrededor de 1000 mm., siendo la máxima absoluta 1200 mm y la mínima 700mm. Según la observación del régimen pluviométrico, la mayor concentración de lluvia va de octubre a marzo 80%. La menor de abril- agosto 20%. El promedio de temperatura es de 24° C, con máxima absoluta de 43° C y mínima absoluta de -2° C. La temperatura media de verano es de 32,8° C la de invierno de 15.6° C, la humedad relativa de la zona es del 63%. El índice de humedad (IH) es de -27.

5.1.5. Hidrológica

Consideraciones generales: la red hidrológica del área se encuentra caracterizada por la formación de pequeñas aguadas, presentes a lo largo de los cauces del riacho "He'ẽ", que poco o nada sirve como abastecedores de agua a los animales silvestres presentes en el lugar. Estas aguadas presentan un caudal bastante estacional (épocas lluviosas, octubre a marzo, o seca, abril a septiembre). Actualmente el ambiente es

muy seco en el área de influencia de la propiedad por lo que se recurre a la construcción de grandes tajamares.

5.1.6. SUELO

A. MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO

1. MATERIALES: Para este estudio se han utilizado los siguientes materiales:

a.- **IMÁGEN SATELITAL:** Se recurrió también a la interpretación de imagen de satélite Sentinel 2 escena 20 KRA de fecha 25/03/2021.

2. METODOLOGIA

DE CAMPO

Previo a los trabajos de campo, se realizó estudios de gabinete, analizando visual y con estereoscopio, pares de fotografías aéreas blanco y negro, con el propósito de tener un reconocimiento preliminar del área a ser mapeada. Posteriormente se realizó un recorrido por la propiedad, a efectos de un reconocimiento de las unidades fisiográficas acompañada por la carta plani-altimétrica y el plano del área en cuestión, utilizando el método de transecto, con una frecuencia de cada 500 m. y relacionando las unidades encontradas con las diferentes formaciones de suelo, mediante recorrido, perforaciones con barreno, siguiendo en lo posible la dirección de los pequeños declives, cambio de vegetación y otros aspectos, los cuales permitieron delimitar la aptitud de uso de la tierra y definir los sitios más representativos para realizar las observaciones y descripciones morfológicas de perfiles modales de suelos dominantes.

De cada horizonte de los perfiles modales descritos se recogieron muestras de suelo que se mantuvieron en bolsas de plásticos, debidamente identificados, los cuales fueron utilizados para los análisis físico-químicos, que fueron realizados en el laboratorio de suelo del Instituto Agronómico Nacional (IAN), sito en Caacupé.

Además fueron realizadas dieciséis barrenadas hasta 1,20 metros de profundidad, sin muestreo, donde se describieron horizontes del suelo, textura (tacto), estructura, color, pedregosidad, presencia de nódulos o concreciones, etc. para la comprobación y ajuste de límite de las asociaciones de unidades de suelos determinadas.

DE GABINETE

Clasificación de suelos: sobre la base de las informaciones de campo y los resultados analíticos obtenidos, se realizó la clasificación taxonómica, de aptitud de uso de los suelos y se elaboró la leyenda identificatoria de cada uno de los mapas.

Establecimiento de parámetros: los parámetros para la evaluación de la aptitud de la tierra son los siguientes:

a) Relieve

El relieve o topografía fue considerado con la finalidad de ofrecer una estimación de las limitaciones del suelo con reacción a la susceptibilidad de la erosión estimar el porcentaje de pendiente y, consecuentemente, drenabilidad e inundabilidad de los suelos.

Se estimaron los porcentajes a través de foto interpretación y recorridos de campo, estableciéndose las siguientes clases de relieve:

- Plano : 0 – 2 %
- Suavemente ondulado : 2.1 – 6 %
- Ondulado : 6.1 – 12%
- Fuertemente ondulado : 12.1 – 25 %

b) Pendiente

- A: 0 – 2 % llana o casi llana
- B: 2.1 – 6 % suavemente inclinada
- C: 6.1 – 12 % inclinada

c) Profundidad efectiva

Es una característica de suma importancia para la determinación de la capacidad de uso de los suelos, dando principalmente, indicaciones sobre el tipo de vegetal que se puede establecer o desarrollar en el suelo, teniendo en cuenta la profundidad de sistema radical, como así también la permeabilidad, capacidad de retención de humedad y elementos nutritivos. Los índices usados para la profundidad efectiva del suelo fueron

- Delgado : menos de 25 cm.
- Moderadamente profundo : 25 a 50 cm.
- Profundo : 50 a 100 cm.
- Muy profundo : más de 100 cm.

d) Erosión hídrica o eólica

Es un proceso, o efecto de proceso continuados, que degradan el suelo, condicionando el manejo a la aplicación en la explotación agrícola forestal. Para clasificar los suelos se utilizaron los siguientes niveles de erosión:

- 0: No perceptible
- 1: laminar ligera
- 2: laminar severa
- 3: Surcos superficiales ocasionales
- 4: Surcos superficiales frecuentes.
- 5: Surcos profundos ocasionales
- 6: Surcos profundos frecuentes.

e) Espesor del horizonte A. Los índices usados fueron:

- Suelos con horizonte A poco profundo, con menos de 20 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A moderadamente profundo, con menos de 40 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A profundo, con 40 - 80 cm. de espesor.
- Suelos con horizonte A muy profundo, con mas de 80 cm. de espesor.

f) Textura de horizonte A: fue caracterizada de acuerdo a los términos del agrupamiento general de las clases texturales del Soil Taxonomy EUA (1975), tal como se describe a continuación:

- | | | |
|--------------------------|---|---|
| 1: Gruesa | : | Arenosa, areno franca |
| 2: Moderadamente gruesa: | | Franco arenosa |
| 3: Mediana | : | Franco, franco limoso |
| 4: Moderadamente fina | : | Franco arcillosa, franco arcillo arenosa. |
| 5: Fina | : | Arcillo arenosa arcillosa. |

g) Vegetación natural: la misma fue considerada a los efectos de
Clasificar los suelos de acuerdo a su capacidad de uso considerando el tipo, densidad y cobertura de la misma.

h) Salinidad: los niveles considerados para el Na +, son los siguientes:

- | | | | | |
|-------|---|----------|------|---------------------|
| Bajo | : | menos de | 1,50 | meq / 100 gr. suelo |
| Medio | : | 1,51 - | 3,00 | meq / 100 gr. suelo |
| Alto | : | mas de | 3,00 | meq / 100 gr. Suelo |

i) Drenaje:

- Excesivo
- Bueno
- Lento

5.2. MEDIO BIOLÓGICO

5.2.1. FLORA

La vegetación del lugar corresponde a un bosque desde seco hasta semihúmedo del Chaco Oriental, teniendo el Mesoxerófitico claro, que es una formación de transición entre los bosques denso y alto de la parte Oriental conocida como Chaco deprimido y ralos matorrales que se distribuyen al oeste centro, es un bosque que no varía sustancialmente en sentido florístico del bosque Mesofítico, con altura del arbolado entre 10 y 15m, influenciados por una mayor disponibilidad de humedad, cuyo origen podría estar relacionado con el curso del río Monte Lindo y el Timane, y sus desbordes en el pasado.

La propiedad se encuentra como linderos del curso del riacho de Norte a Sur con algunas incursiones en el fondo de la finca. La vegetación adquiere aspecto de formación semi-húmeda y seca, demostrando mayor desarrollo en altura y densidad, donde predominan el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), en un 30%, toro ratay (*Tabebuia nodosa*), y palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*) que alternan su predominancia con el coronillo (*Schinopsis lorentzii*), guayacan (*Caesalpinia paraguariensis*), palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), kurupay (*Anadenanthera macrocarpa*) y mistol (*Zizyphus mistol*).

El estrato inferior está cubierto de matorrales de tipo arbustivos de las que pertenecen muchas especies con una estructura marcadamente Xeromorfa como los cactus. La que se destacan formando un bosque bajo denso

En cuanto a la flora, las especies representativas se pueden citar entre otras; al quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*), quebracho blanco, Labon (*Tabebuia nodosa*), Samu-ho (*Chorizia insignis*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), Guayacan (*Caesalpinia paraguariensis*), Guaimi pire (*Ruprechtia pasiflora*), Karanda (*Prosopis kuntzei*), Palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*) y en menor escala el Palo santo (*Bulnesia sarmientoi*). Otras especies arbustivas o arbóreas bajas; yukeri (*Acacia praecox*), tala (*Celtis pubescens*), sacha poroto (*Capparis speciosa*), sacha membrillo (*C. Tweediana*), sacha sandia (*C. salisifolia*), carbón (*Cereus coryne*), ucle (*C. Validus*), caranda (*Prosopis kuntzei*)

Otra especie interesante que se ha encontrado poblando en agrupaciones densas los bordes de bosques o caminos, reflejo de su marcada helioficidad, es el palo verde o brea (*Cercidium australis*), Acacia aroma aparece en los claros del monte. Otras especies de alta consistencia, pero de menor frecuencia son *Maytenus spinosa*, *Bougainvillea campanulata*, *Castela coccinea*, *Ximenia americana*, *Achathocarpus praecox*, *Schinus fasciculatus*, *Opuntia químico*, *Aloysia gratisima*, *Porlieria microphilla*, *Acacia furcatispina*, *Quiabentia pflanzii* y *Peireskia sacarosa*.

En el estrato herbáceo las gramíneas suelen presentar porcentaje, aunque laxo y discontinuo. Las principales gramíneas encontradas son *Thrichlores crinita*, *T. pluriflora*, *Setaria leiantha*, *Gouinia paraguariensis*, *G. latifolia*, *Digitaria insulares*, *Leptochloa chloridiformis*, *Sporobolus pyramidatus* (en área de suelos desnudos) y *Eragrostis aff. cilianensis*.

De los citados, principalmente el Quebracho colorado, blanco y el Palo santo, constituyen de interés comercial y medicinal.

Considerando que la propiedad evitara el uso de las reservas y zonas de protección y que se realizara un aprovechamiento racional de la tierra a expensas del bosque, se estima que la vegetación circundada por agua podría servir de refugio para las aves migratorias provenientes del norte cada año. A más de esto la reconocida labor asociativa del monte como resguardo y suplementación alimentaria de animales en las épocas de sequía o inundaciones.

5.2.2. FAUNA

5.2.2.1. Fauna silvestre

La fauna silvestre del área de estudio en términos regionales, se encuentra constituida por animales que sobreviven en cierta forma bajo la protección o dominio humano ya sean en ambientes terrestres o acuáticos, conformando la fauna autóctona del lugar.

Debido a que el área de estudio se enmarca dentro de una zona muy rica en la fauna, la misma es rica en mamíferos tales como se cita en el Cuadro N° 10, donde se puede apreciar algunas especies aún presentes y vistas en el área:

CUADRO N° 10 FAUNA ENCONTRADA

Jaguarete	<i>Phantera onca</i>
Puma	<i>Felis concolor</i>
Mborevi	<i>Tapirus terrestris</i>
Jurumi	<i>Mymercophaga trydactila</i>
Guazu	<i>Masama Guasoupira</i>
Kure'l	<i>Tayassu tayacu</i>
Tañicati	<i>Tayassu pecari</i>
Nandu	<i>Rhea americana</i>
Yuru cuchara	<i>Cochlearius cochlearius</i>
Cisne blanco	<i>Coscoroba coscorba</i>
Pato bragado	<i>Cairina moschata</i>
Aguila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>
Taguato común	<i>Buteo magnirostris</i>
Caracara	<i>Polyborus plancus</i>
Chimago	<i>Milvano chimachima</i>

5.2.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA QUE PUEDE SER ENCONTRADA EN LA ZONA BOQUERON

A. Mamíferos

ORDEN MARSUPIALES	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA DIDELFIDOS	MYCURE ANGUJA-GUAIKI	<i>Didelphis alviventris</i> <i>Marmosa pusilla</i>

ORDEN QUIROPTEROS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA NOCTILIONIDOS	MBOPI (MURCIELAGO PESCADOR)	<i>Noctilia leparinus</i>

ORDEN PRIMATES	NOBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA CEBIDOS	KAI-MIRIKINA- KA'I PYHARE	<i>Saimiri sciureus</i> <i>Aotus trivirgatus</i>

ORDEN MALDENTADOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA MIRNECOFAGIDOS	YURUMI CAGUARE	<i>Myrnecophaga tridactila Tamandura tetradactila</i>

FAMILIA DASIPODIDOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
	TATU CARRETA	<i>Priodontes maximus</i>

ORDEN LAGOMORFOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA LEPORIDOS	TAPITI	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>

ORDEN ROEDORES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA CRICEPTIDOS	ANGUJA MI	<i>Oryzomys nigripes</i>
	ANGUYA	Varias especies
	APERE'A	<i>Galea musteloides</i>

FAMILIA HIDROGUERIDOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
	KAPI'Y VA	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>

FAMILIA CTENOMIDAS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
	ANGUJA YVYGUY	<i>Ctenomys boliviensis</i>

ORDEN CARNIVOROS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA CANINOS	AGUARA'I	<i>Cerdocyon thous</i>

FAMILIA PROCIOMIDOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
	AGUARA POPE	<i>Procyon cancrivorus</i>

FAMILIA FELIDOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
	YAGUA TIRICA YAGUARETE	<i>Felis pardales Panthera onca</i>

ORDEN PERISODACTILOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA TAPIRIDOS	MBORERI	<i>Tapirus terrestres</i>

ORDEN ARCIODACTILOS	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA TAYASUIDOS	TA'YTETU TAÑYCATI	<i>Tayassu tajacu</i> <i>Tayassu pecari</i>

FAMILIA CERVIDOS	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	GUAZU VIRA	<i>Mazama</i> <i>gouazoubira</i>

B. Aves

ORDEN TINAMIFORMES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA TINAMIDOS	YNAMBU	<i>Nothura maculosa</i>

ORDEN ARDEIFORMES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA ARDEIDOS	ITA-IPITA HOKO-I HOKO PARA	<i>Egretta thula</i> <i>Butoridae striatus</i> <i>Trigrosoma lenatum</i>

ORDEN CICONIFORMES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA CICONIIDOS	YABIRU	<i>Jabiru mycteria</i>

ORDEN ANSERIFORMES	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
FAMILIA ANATIDOS	YPE-I GUAZU YPE-I	<i>Cairina moschata</i> <i>Anas versicolor</i>

FAMILIA ANÍMIDOS	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
	CHAHA	<i>Chauna torquata</i>

ORDEN FALCONIFORMES	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
------------------------	--------------	----------------------

FAMILIA CATARTIDOS	YRYVU RUVICHA YRYVU	<i>Sarcoranphus papa</i> <i>Caragyps atratus</i>
FAMILIA ACCIPITRIDOS	NOMBRE COMÚN TAGUATO' I TAGUATO APIRATI	NOMBRE CIENTIFICO <i>Geranospiza</i> <i>caerulescens</i> <i>Zpizaetus eratus</i>
FAMILIA FALCONIDOS	NOMBRE COMUN KARA KARA	NOMBRE CIENTIFICO <i>Polyborus plancus</i>
ORDEN CARADRIFORMES FAMILIA JACANIDOS	NOMBRE COMÚN AGUA-PEASO	NOMBRE CIENTIFICO <i>Jacana jacana</i>
ORDEN PSITACIFORMES	NOMBRE COMÚN TU'I PARAKAU'I	NOMBRE CIENTIFICO <i>Myiopsitta monachus</i> <i>Amazona aestiva</i>
ORDEN CUCULIFORMES ORDEN ESTRIGIDORMES FAMILIA ESTRIGIDOS	NOMBRE COMÚN ÑACURUTU-GUAZU	NOMBRE CIENTIFICO Buho virginianus
ORDEN APODIFORMES FAMILIA TROQUILIDOS	NOMBRE COMUN MAINUMBY MAINUMBY HU	NOMBRE CIENTIFICO <i>Phactornis pretei</i> <i>Patagona gigas</i>
ORDEN CAPRIMULGIFORMES FAMILIA NICTIBIDOS	NOMBRE COMÚN ÑACUNDA	NOMBRE CIENTIFICO <i>Podager ñacunda</i>
ORDEN PICIFORMES FAMILIA RANFASTIDOS	NOMBRE COMÚN TUCA-I	NOMBRE CIENTIFICO <i>Ranphastus dicolorus</i>
FAMILIA PICIDOS	NOMBRE COMÚN YPECU YPECU-I	NOMBRE CIENTIFICO <i>Campephilus leucopogon</i> <i>Drymernis bridgesi</i>

C. Reptiles

ORDEN LACERTILIOS FAMILIA IGUANIDOS	NOMBRE COMÚN Teyu lele Teyu tara	NOMBRE CIENTIFICO <i>Tropidurus spinulosus</i> <i>Tropidurus torquatus</i>
FAMILIA TEIIDOS	NOMBRE COMÚN TEYU HOVY TEYU GUASU	NOMBRE CIENTIFICO <i>Ameiva ameiva</i> <i>Tupinanbus rufescens</i>
ORDEN OFIDIOS FAMILIA BOIDOS	NOMBRE COMÚN KURIYU	NOMBRE CIENTIFICO <i>Boa constrictor</i>
ORDEN OFIDIOS FAMILIA BOIDOS	NOMBRE COMÚN KURIYU	NOMBRE CIENTIFICO <i>Boa constrictor</i>
FAMILIA ELAPIDOS	NOMBRE COMÚN MBOI CHUMBE	NOMBRE CIENTIFICO <i>Micrurus frontalis</i>
FAMILIA VIPERIDOS	NOMBRE COMÚN MBOI CHINI YARARA GUASU	NOMBRE CIENTIFICO <i>Crotlus durissus</i> <i>Bothrops alternatus</i>

Desde el punto de vista del sistema ecológico reinante en el área de estudio, es de resaltar que existe una gran relación entre la disponibilidad de agua con la predominancia de la fauna relacionada a aves y reptiles. La presencia del hombre puede ser determinante para el mantenimiento del adecuado equilibrio entre ellos y en relación a la propia pirámide alimenticia. Esta afirmación es debido, a la cacería de ciertas especies como Jaguarete, el Tagua (especie en vías de extinción), Guasú, Cure'i, Mborevi, Jacaré, y otros, enemigos naturales de víboras y roedores, al disminuir su población estaría generando un aumento en las últimas con el consiguiente perjuicio para el ganado y seres humanos.

5.2.2.3. Ganado vacuno

Las razas de ganado a ser cargadas en el campo serán predominantemente Nelore, Brahman, Angus y sus respectivas cruza, Brangus, etc. Estas razas se caracterizan por su temperamento tranquilo, de alta fertilidad, habilidad materna y de alta rusticidad. La raza Brahman aportará la rusticidad y la adaptación a ambientes tropicales.

La distribución del rebaño será de la siguiente manera:

- Hacienda de cría, representadas por los vientres, los terneros y los toros.
- El apartaje de toros se hará entre marzo y setiembre para luego volver al

potrero de vientres.

- Los desmamantes serán separados en potreros diferentes, al igual que las vaquillas y los toritos.
- Los animales en terminación (novillos), serán manejados en pasturas independientes o en sistemas confinados.

Al aumentar la producción de ganado en el establecimiento, o emplear zootecnia, se puede crear impactos negativos para la fauna. La competencia por la vegetación o el agua puede aumentar, y la fauna silvestre puede ser vista como plaga (es decir, los predadores del ganado).

Es factible que el ganado y la fauna (algunas especies) coexistan exitosamente, utilizando diferentes recursos y, de esta manera, evitando la excesiva competencia. También existe la posibilidad de que en un futuro se detecte que la producción de la fauna posee un excelente potencial y podrá ser considerado como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

La existencia de bosques característicos del bioma de relativa gran superficie evidencia la poca alteración estructural del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se halla relativamente muy poco impactada y que en su mayoría ocupa los mismos territorios. Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat aún no han provocado la desaparición de ciertas especies, no se tiene estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

En el sistema de producción pecuario al que se va a destinar la propiedad es importante tener en cuenta y cuidar la interacción entre especies animales. Por ejemplo, podemos citar al guyrati (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas, uras, etc. Y el puma que muchas veces ataca al ganado ocasionando pérdidas al propietario.

5.2.2.3.1. Salud del ganado

El mejoramiento del ganado incluye el cuidado veterinario, el tratamiento y control de las enfermedades, y las técnicas de selección u otras para mejorar la raza. Los aumentos de población del ganado, producido por estos esfuerzos, deberán efectuarse conjuntamente con el manejo del terreno de pastoreo y con el control de uso, para evitar los problemas que pueden ser causados por la mayor presión sobre los recursos. El mejoramiento genético, a largo plazo, tienen el potencial negativo de reducir la variación genética natural de las poblaciones, y por eso pueden disminuir su resistencia a las enfermedades y la flexibilidad para adaptarse a los cambios de clima.

ACTIVIDADES VINCULADAS A LA SALUD DEL GANADO

COMPONENTE	ACTIVIDAD
Marcación	Consiste en la colocación de la marca al ternero a partir de los 6 meses aproximadamente a partir de la quema del cuero con hierro con el diseño correspondiente.
Castración	Consiste en el desbole del torito. Dicha operación se realiza principalmente a partir de los 12 meses del ternero.

Sanitación	Consiste en el tratamiento periódico del animal principalmente contra vermes, garrapata, brucelosis, etc.
Rodeo	Operación consistente en concentración de animales a los objetos de control. Se realiza periódicamente y puede ejecutarse en los potreros o en su defecto en los corrales.
Vacunación	Consiste en el tratamiento preventivo contra enfermedades como aftosa, carbunco, rabia, brucelosis, etc.

Como vectores de enfermedad podemos citar al mbopí o murciélago (*Desmodus rotundus*) que transmiten rabia al ganado.

Entre las plantas tóxicas podemos citar al mio-mio y también podemos decir que la *Braccharia decumbens* puede causar fotosensibilidad en los animales.

Agricultura

El Chaco paraguayo, una región por excelente ganadera, está demostrando que sus suelos también son aptos para el cultivo de rubros agrícolas, logrando buenos resultados productivos en distintas zonas de la región occidental.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus técnicos extensionistas, realizan constantemente asistencia técnica e implementación de tecnologías que contribuyan a lograr buenos resultados en la producción de las fincas, principalmente en rubros como el maíz, zapallo, poroto, algodón, sésamo, chía, entre otros.

Trabajo del Centro de Desarrollo Agropecuario (CDA) del Chaco Central, asiste a productores de Mariscal Estigarribia, Departamento de Boquerón, en el rubro destinado a la producción dentro de la Agricultura familiar indígena.

Productores de la Comunidad Casuarina, cuentan con producción de rubros de consumo y renta como poroto, maíz, zapallo, sésamo y sandía, con excelentes condiciones de desarrollo vegetativo.

El acompañamiento técnico y monitoreo constante que realizan los extensionistas del MAG a los cultivos, son fundamentales para lograr buenos resultados productivos en esa región.

La economía del país es altamente dependiente del sector primario condición que la hace vulnerable a las condiciones climáticas. Según un reciente informe de la CEPAL, esto se debe principalmente a dos factores. En primer lugar, la economía productiva del Paraguay está basada en la agricultura y la ganadería. En segundo lugar, su infraestructura y capacidad logística relacionada al comercio internacional se basa en un limitado desarrollo del transporte dependiente del caudal de los ríos navegables. Este, a su vez, depende del nivel de precipitaciones⁵. De acuerdo a datos del Banco Mundial, el sector agropecuario aporta el 30,4 % del producto interno bruto (PIB) del país, divididos en 22,2 % agricultura, 6,6% ganadería, 1,5% forestal y 0,1% pesca; y representa el 40% de las exportaciones nacionales y más del 40% de la fuerza laboral del país. La mayor parte de la producción agrícola está centrada en el cultivo de la soja, el maíz y el trigo, representando el valor bruto de la producción de estos tres rubros, el 76% del total de la agricultura en Paraguay.

A nivel socio económico existe una clara diferenciación en términos de grupos de productores en el sector rural. El creciente grupo de la agricultura empresarial, productor mayoritariamente de soja y trigo, representa el 9% de los productores y tiene

acceso al 94% del territorio. Por otro lado, el grupo de los productores rurales corresponde al 91% del total de productores y tiene acceso al 6% de las tierras, en su mayoría tierras de baja productividad debido a la degradación⁷. La desigualdad entre la agricultura familiar y la empresarial, exagera las condiciones de riesgo por factores climáticos, especialmente, para los productores agrícolas de pequeña escala debido a que su nivel de exposición a los riesgos es mayor y sus capacidades para enfrentar dichos riesgos son más limitadas.

La agricultura es uno de los sectores con mayor crecimiento económico en el país. Según el reporte de 2015 del Banco Central del Paraguay, reincide como la principal fuente de ingresos de Paraguay. Sin embargo, es este sector el que se ve afectado de manera importante por la condición de riesgo del país, debido a su dependencia de las condiciones del clima. Por efecto de la sequía en 2011 la agricultura familiar perdió US\$ 94 millones en mandioca, US\$ 13 millones en sésamo y US\$ 3 millones en algodón²⁵. Por la magnitud global de su impacto, la sequía es el peligro que más afecta a la producción.

Durante los años 2002 y 2011 se tuvieron importantes pérdidas en la producción ganadera producto de la fiebre aftosa que afectó la sanidad animal, llegándose a perder, solo en el año 2011, US\$ 1000 millones en el sector, según lo confirmó la Asociación Rural del Paraguay. Como proyección en los próximos años sobre los impactos económicos del cambio climático en la agricultura, se puede observar en el siguiente cuadro que, dado el rendimiento de los distintos tipos de cultivos, la agricultura empresarial obtendría un beneficio - así se implementen o no medidas de adaptación o mitigación al cambio climático durante el período 2010-2069. En el caso de la agricultura familiar, se observan pérdidas en todos los cultivos, períodos y escenarios²⁶. Esto último confirma la mayor exposición de este grupo a los riesgos de desastres en el sector agrícola.

Por otro lado, también es importante considerar los costos no monetizados de los desastres. En algunos casos, producido un desastre, uno de los integrantes de la familia migra a otra zona no afectada para poder vender su mano de obra y poder obtener ingresos familiares.

El familiar que queda en la zona afectada generalmente asume la carga de trabajo de la rehabilitación y reconstrucción después del desastre, sumado a las labores cotidianas de la mantención familiar, limitando el tiempo dedicado a otras actividades. Además, se debe visibilizar el impacto en la balanza nutricional, tomando en cuenta que los productores locales de la agricultura familiar son quienes se ven más expuestos a los desastres y son quienes abastecen de hortalizas y frutas para el consumo nacional. Inundaciones o sequías que han impactado zonas de cultivo de estos rubros, generan carencia de estos productos o elevan sus costos. Esto afecta directamente la balanza nutricional, sobre todo de niños y niñas en etapa escolar.

5.2. Vulnerabilidad Ambiental

Un modelo de desarrollo que apunte a incrementar la producción sin considerar las presiones ambientales o sociales que esto pueda generar, no está integrando de manera real el enfoque de sostenibilidad ni resiliencia. Las actividades agropecuarias generan una presión importante sobre el medio ambiente, por ejemplo para el abastecimiento de agua de la agricultura ganadería o para el acceso a tierras fértiles para la producción de vegetales o pasturas para el ganado.

Si estas acciones no se realizan de manera sostenible se podrían exacerbar procesos de degradación de tierras, por la actividad intensiva o el cambio de uso (de suelo forestal a suelo agrícola, por ejemplo) o conflictos por el acceso al recurso hídrico. Una visión de producción agropecuaria sostenible, se enfocaría en una visión de desarrollo

compatible con el clima y generaría las bases para un adecuado manejo ambiental, alcanzando las metas económicas necesarias con armonización social.

5.3. La Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos.

Política liderada por la SEN que busca aportar una nueva visión que plantea la transición del enfoque de trabajo centrado en la respuesta al desastre, a un nuevo enfoque de intervención centrado en la gestión de los riesgos, y su consiguiente reducción de vulnerabilidad, como responsabilidad de todos los actores del desarrollo del Paraguay.

El objetivo general de esta política es instalar la temática de la Gestión y Reducción de Riesgos de desastres en los diversos niveles de Gobierno y de las Instituciones que lo componen, sociedad civil, sector privado y la comunidad en general y transversalizarla en el diseño e implementación de políticas públicas, así como en planes y programas de desarrollo. La política nacional plantea dos áreas estratégicas de acción: la gestión de riesgos y la reducción de riesgos.

Dentro del área de gestión de riesgos se buscará la articulación entre las ciencias, conocimientos, imaginarios y concepciones que delineen los procesos de desarrollo, involucrando a los distintos niveles del gobierno, la academia, las comunidades y sus diferentes actores, entre otros. Por otro lado, la reducción de riesgos de desastres, abordará todos los aspectos relacionados a la preparación, respuesta y recuperación temprana ante desastres.

Sus objetivos específicos son: • Impulsar la construcción de un Sistema Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos de desastres tomando como base la Plataforma Nacional de Reducción de Riesgos de Desastres. • Convertir a la Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos en el punto de partida del desarrollo de políticas locales de gobernanza a cargo de las autoridades municipales y departamentales. • Construir la base sobre la cual elaborar planes y programas que permitan implementar las acciones contempladas en los lineamientos estratégicos de la presente política

7. DETERMINACION DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Considerando: extensión en superficie de la propiedad, finalidad comercial, hatos ganaderos sujetos a manejo, introducción y mejoramiento, disponibilidad de la mano de obra, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a pecuaria, administración y recursos humanos, se define una modificación sustancial de los recursos naturales existentes.

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 BOUMERANG en cadena negativa en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente.

Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad pecuaria se citan por ejemplo, las que podrían afectar el suelo, la fauna (micro y macro fauna), flora (micro y macro flora) recursos hídricos, etc., cada una de las cuales son

detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso, traducidas en:

IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO

a) Impactos negativos

Suelo	<p>Degradación física de los suelos: debido principalmente a procesos erosivos tanto hídricos como eólicos; procesos de salinización tanto superficial como sub superficial desestructuración por compactación debido al pisoteo, sobrepastoreo, inadecuada implantación de pasturas, inundaciones prolongadas manifestada en propiedades tales como porosidad, permeabilidad, densidad, etc.</p> <p>Alteración de las propiedades químicas: lixiviación, solubilización, cambios de pH, extracción por cultivos implantados (pasturas), modificación del contenido de materia orgánica, etc.</p> <p>Microbiología: microorganismos (micro fauna y flora) debido a las probables quemas, uso inadecuado de agroquímicos (insecticidas, herbicidas, funguicidas, etc.).</p> <p>Ciclo del agua: alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura – precipitación.</p>
Fauna	<p>Migración y concentración de especies: debido a las probables modificaciones del hábitat natural.</p> <p>Mortandad: debido a cacerías furtivas, depredación, etc.</p>
Atmósfera	<p>Emisión de CO₂: producto de quemas después de los desmontes.</p> <p>Emisión de sustancias nitrogenadas: originadas por las deyecciones de animales (materia fecal y orina).</p> <p>Aumento del polvo atmosférico y salino: Causada principalmente por erosión eólica, movimiento de maquinarias, etc.</p>
Biológico	<p>Flora y fauna:</p> <p>Directo</p> <p>Recursos fito-zoogenéticos: Pérdida de material genético.</p> <p>Migración: por pérdida o alteración del hábitat.</p> <p>Indirecto</p> <p>Enfermedades transmisibles al ser humano.</p> <p>Enfermedades transmisibles a otras especies animales.</p>
Fisiográfico	<p>Paisaje local: alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua, interperización del suelo, etc.</p>
Hidrológico e Hidrogeológico	<p>Agua superficial: alteración probable del curso de agua estancada ubicada en la parte superior de las tierras, pero que se encuentra protegida por vegetación que no será tocada.</p> <p>Agua Subterránea: se deberá de tener en cuenta debido a las implicancias relacionadas al agua salada y procesos de salinización en superficie.</p>

b) Impactos Positivos

Producción de alimentos	Productividad: incentivar la eficiencia en la relación costo-beneficio
--------------------------------	---

Generación de fuentes de trabajo	Mano de obra: Calificada: generación de fuentes de trabajo alternativos para profesionales del área. No calificada: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente. Transportistas: traslado de animales, y otras actividades diversas.
Industrias	Pecuarías: frigoríficos, carnicerías, por la venta del producto principal que es la carne y en menor escala por venta de subproductos como ser cueros, cerdas, huesos y sangre para fabricación de harinas, etc.
Apoyo a comunidades	Salud y educación: generando trabajos como fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (municipios) como departamental (gubernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco) para generar obras de bien social tanto para los colonos como para los indígenas residentes en las proximidades. Activación económica: generación de divisas a fin de elevar el PIB beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros comerciales, centros educativos, etc.
Eco- turismo	Turismo en estancia, Ecoturismo o turismo Rural: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona.
Fauna	Aguadas permanentes, espacio abierto.

Temporalidad de los efectos generados por el proyecto.

COD. *	Actividad	Tiempo	Condición	Plazo
BL	Pérdida de la flora	Permanente	Irreversible Reversible	Corto y mediano Largo
BL	Modificación de la fauna	Temporal	Reversible	Mediano
SL	Modificación de la propiedad química del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y largo
SL	Erosión eólica	Temporal	Reversible	Corto y mediano
SL	Erosión hídrica	Temporal	Reversible	Corto y mediano
BL SL	Pérdida de la vida microbiana (fauna y flora) por quema	Permanente	Irreversible	Corto y mediano
FS	Cambios en el paisaje	Permanente	Reversible	Largo
SL	Modificación de la propiedad física del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y largo
SE	Mano de obra	Permanente	Reversible	Corto
SE	Industrias	Permanente	Irreversible	Mediano y largo
CODIGO	BL: biológica / SL: suelo / SE: socioeconómica / FS: fisiográfica			

7.1. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS

IMPACTOS DIRECTOS.

Nº	IMPACTOS DIRECTOS	(+/-)	Intensidad	Importancia	Magnitud Total
1	Efectos sobre los caminos (erosión y trastorno de la fauna)	-	4	4	-16
2	Reducción de la biodiversidad vegetal	-	4	5	-10
3	Modificación del paisaje natural	-	2	2	-4
4	Efectos de la afluencia de gente	-	2	3	-6
5	Disminución del crecimiento poblacional de la fauna	-	4	5	-20
6	Disminución de la biodiversidad animal	-	4	5	-20
7	Interrupción de las migraciones naturales	-	4	4	-16
8	Aumento de la evaporación del suelo	-	3	3	-9
9	Cambios en la corriente del aire por la eliminación de la barrera natural	-	3	4	-12
10	Disminución del hábitat animal	-	4	4	-16
11	Aumento del efecto erosivo de las lluvias por la disminución de la cobertura vegetal causada por la extracción de árboles de gran porte y follaje.	-	2	3	-6
12	Compactación, formación de huellas profundas y remoción, por la utilización de maquinarias pesadas	-	3	3	-9
13	Emisión de CO ₂ causado por quemas	-	2	3	-6
14	Emisión de sustancias nitrogenadas producto de las deyecciones de los animales y evaporación de los orines	-	4	3	-12
15	Formación de charcos y estancamientos locales por los cambios de forma del terreno	-	3	3	-9
16	Arrastre de capa superficial del suelo	-	2	2	-4
17	Aumento de la erosión eólica	-	2	1	-2
18	Acumulación de basura (latas, cartones, botellas, desechos de campamentos)	-	2	2	-4
19	Destrucción de la regeneración natural por efecto del volteo.	-	3	3	-9
20	Contaminación del ambiente, por desechos provenientes del mantenimiento de maquinarias y equipos forestales (cambio de aceite	-	2	2	-4

	filtro, etc.				
21	Alteración de los atributos físicos y químicos del suelo.	-	2	2	-4
22	Alteración de la calidad física del agua	-	3	3	-9
23	Alteración de la calidad química del agua	-	3	3	-9
24	Alteración de la calidad biológica del agua	-	3	3	-9
25	Cambio térmico en el interior del bosque	-	2	2	-4
26	Alteración de la calidad del aire	-	1	2	-2
TOTAL:					-231

IMPACTOS INDIRECTOS.

Nº	IMPACTOS DIRECTOS	(+/-)	Intensidad	Importancia	Magnitud Total
1	Materia prima para el consumo humano	+	5	5	+25
2	Ingresos económicos de nivel principal local	+	5	5	+25
3	Aumento de mano de obra y fuente de trabajo	+	5	5	+25
4	Utilización de materia prima, para la producción de productos de mayor valor agregado (carbón, etc).	+	5	4	+20
5	Expansión de la producción y otras actividades económicas.	+	5	4	+20
6	Manejar los recursos provenientes en forma sustentable	+	5	5	+25
7	Mejorar el nivel de vida de los asentamientos indígenas y campesinos	+	4	4	+16
8	Mejorar los caminos vecinales que conducen a la propiedad	+	5	5	+25
9	Proveer de materia prima en forma continua y racional.	+	5	5	+25
10	Ingresos de divisas al país provenientes de las exportaciones	+	5	4	+20
11	Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia	+	3	4	+12
12	Ingresos y/o egresos de divisas	+	5	5	+25
TOTAL:					+263

7.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

Sumatoria algebraica de las 263 + (-231) =	+32
Número de impactos	38 = (100,00%)
Número de impactos (+)	12 = (31,58%)
Número de impactos (-)	26 = (68,42%)

Escala de valoración de los impactos e intensidad de los Impactos.

Nº	NEGATIVO (-)	POSITIVO (+)	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Regular	Regular	Medianamente importante
4	Bueno	Bueno	Importante
5	Excelente	Excelente	Muy importante

7.3 MATRIZ DE EVALUACIÓN

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

La ponderación ha sido efectuada sobre: la base de la magnitud de los impactos (valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Es de señalar que el porcentaje relativo de los impactos fue extraído del total de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de éstos.

Valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos.

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

Negativos.

Los valores están dados de 1 al 5 dando una mayor significancia a 5 y una menor significancia a 1, como por ejemplo: 1 (uno) le corresponde a débil y 5 (Cinco) a los impactos más severos.

- 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Moderado
- 4= Fuerte
- 5 = Severo

Positivos.

De la misma forma que los impactos negativos están dadas por valores de 1 al 5, considerando en este caso que 1 (uno) es débil y 5 (cinco) presentan condiciones excelentes.

- 1= Débil
- 2= Ligero
- 3= Regular
- 4= Bueno
- 5= Excelente

Importancia:

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia, por ejemplo 1 (uno) es muy poco importante, no es tan relevante, en cambio a 5 (cinco) se considera muy importante.

- 1= Muy poco importante
- 2= Poco importante
- 3= Medianamente importante
- 4 = Importante
- 5 = Muy importante

7.4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de gestión ambiental en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos de las acciones del proyecto, identificados y valorados en el estudio de evaluación ambiental del emprendimiento.

Objetivos:

- Programar y ejecutar en tiempo y en forma las acciones que conllevan a mitigar los impactos negativos del proyecto.
- Corregir las limitaciones principales producidas por los impactos negativos, estableciendo mecanismos de participación de las autoridades locales y la ciudadanía.

7.4.1. PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS Y MEDIDAS DE MITIGACION

PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACIÓN
-Desmonte (fase de ejecución)	Implantación inmediata de pasturas.
-Pérdida del suelo Camada superficial (fase de ejecución)	Reforestación – Forestación de áreas explotadas. Realizar labores con maquinarias adecuadas cuidando no remover en exceso los horizontes del suelo, en especial la superficial. Cobertura inmediata con pasto.
-Alteración de la fisiografía, agua subterránea y superficial (fase de ejecución, de operación y monitoreo)	Protección de cursos: de agua, nacientes. Protección de las vertientes, mediante la permanencia de la vegetación nativa en un ancho de entre 50 a 100 m, o complementadas con algún otro tipo de cultivos o cobertura vegetal en los lugares donde se encuentra desprovista de la misma.
-Degradación física de suelos (fase ejecución, operación y monitoreo)	Siembra inmediata de pasto. Cortinas rompevientos. Reserva boscosa como franja de protección adecuada. Análisis físico del suelo periódicos (cada 2 años). Carga animal adecuada Reforestación – Forestación
-Alteración química de suelos (fase de ejecución, operación y monitoreo)	Análisis químico periódicos (cada 2 años), para determinar: Fertilización orgánica y química. Control de la salinidad Carga animal
-Cambios Biológicos (fase	Fertilización orgánica.

de operación y monitoreo) Utilización racional de productos químicos, como ser insecticidas, herbicidas, etc.

Emisión de CO₂ Evitar la quema.
Polvo atmosférico Evitar quemas innecesarias.
(fase de ejecución, operación y monitoreo) Cultivos de vegetales de todo tipo.
 Evitar la tala indiscriminada de árboles.
 Mantener el suelo bajo cobertura vegetal.
 Siembra inmediata de pasto.
 Reforestación – Forestación.

Cambios en la población de la fauna Dejar bosques de reserva en forma compacta y de continua.
(fase de ejecución, operación y monitoreo) Dejar corredores boscosos para el traslado de animales.
 No destruir lagunas naturales.
 No permitir: la caza.

Cambios en la flora Dejar bosques de reservas
(fase de ejecución, operación y monitoreo) Dejar árboles semilleros en el área a desmontar.
 Evitar la quema del bosque.
 Evitar el uso indiscriminado del recurso bosque.
 Utilizar racionalmente el bosque de reserva previo inventario.
 Dejar franjas de bosques nativos ubicados sistemáticamente en el área a desmontar.

Cambios biofisionómicos Evitar el desmonte indiscriminado.
(fase de ejecución, operación y monitoreo) Dejar bosques de reserva representativos.
 No desmontar extensas áreas en superficies continuas.

Contaminación por productos químicos, aceites del mantenimiento de vehículos, combustibles Evitar la fuga o derrame de combustibles, productos químicos como ser insecticidas, fungicidas, vermícidias.
(fase de ejecución, operación) Destinar áreas especiales (pozos) para la eliminación de restos de productos, embalajes y desechos.

Probable deterioro de los caminos Mantenimiento periódico.
(fase de operación y monitoreo) No transitar en épocas lluviosas.
 Evitar labores en épocas lluviosas.

Pastoreo Control del N° adecuado de animales por unidad de superficie.
(fase de operación y monitoreo) Control de la duración del pastoreo por los animales.
 No permitir el sobrepastoreo.
 Realizar observaciones de la recuperación de la

pastura.

No introducir animales antes de la recuperación del vegetal.

7.4.2. COSTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

1- Construcción de caminos según alternativas de atenuación de impactos negativos:

a) Construcción de canales de drenaje 15 hs.	5 250 000 Gs.
b) Construcción de lomadas de divergencias de las escorrentías, 2 hs.	600 000 Gs.

2- Control de tajamares y cuencas naturales según alternativas de atenuación de impactos negativos:

a) Cobertura vegetal alrededor de los tajamares, 500 plantas a 5 000 Gs.	2 500 000 Gs.
b) Empastado del suelo	5 000 000 Gs.

3- Campo de pastoreo:

a) Reforestación con plantas nativas, 2 000 plantas a 5 000 Gs.	10 000 000 Gs.
b)) Formación de escolleras con materiales eliminados.	75 000 000 Gs

4- Mantenimiento de infraestructuras y monitoreo:

a) Mantenimiento de lagunas naturales y tajamares	3 000 000 Gs.
b) Mantenimiento de caminos	5 000 000 Gs.
c) Construcción de pozos para residuos	3 000 000 Gs.
d) Destrucción de embalajes	5 000 000 Gs.
e) Análisis químico y físico del agua y del suelo.	2 500 000 Gs.
f) Técnico consultor	6.500 000 Gs.

5- Concientización ambiental:

Educación ambiental y capacitación a los personales y poblaciones vecinas se estima un costo de 4 300.000 Gs.

Total (costos del plan de mitigación y monitoreo) 127 650 000 Gs.

8. ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO:

Ante el planteamiento de los propietarios de la COOPERATIVA CHORTITZER LTDA., sobre la necesidad de llevar adelante el plan original “**Explotación agropecuaria**”, se han buscado otras alternativas como el Ecoturismo, Turismo de Estancia, Finca Cinegética, etc. Pero por las características generales del lugar, no lo hace diferente a muchos otros lugares, atractivos muy particulares. Por la tradición ganadera de los propietarios en la línea vacuna, se ha estudiado dos alternativas diferentes de Manejo de la Estancia, considerando en primer lugar lo relacionado con la parte ambiental, como en lo social y económico con resultados bien diferentes.

Alternativa 1: Corresponde al Manejo del Establecimiento con el sistema actual “Exclusivamente Cría” realizando algunas inversiones necesarias para el buen manejo como ser corrales, alambradas, tajamares, casa para retiro, etc.

Alternativa 2: Se plantea el Manejo Silvopastoril y Pastoril semi intensivo con mayor capacidad de carga a través de la implantación de cultivos forrajeros de mayor calidad y productividad.

En este aspecto los resultados económicos y sociales son muy relevantes ante la alternativa 1, con alteraciones no drásticas sobre los recursos naturales y por sobre todo tendrá sustentabilidad.

Desde el punto de vista de las inversiones, el proyecto prevé la necesidad económica muy alta, en lo que se refiere específicamente a éste estudio.

9. PLAN DE MITIGACION, PLAN DE MANEJO Y DE GESTIÓN

Programas y proyectos de mitigación.

Objetivos: MANEJO, RECUPERACION Y MONITOREO

ÁREA	ACTIVIDAD
Suelo	<p>Consideraciones generales: En el proceso de transformación de los minerales del suelo en masa verde en este caso por la pastura y el pisoteo del animal, genera un desequilibrio en los componentes físicos-químicos, biológicos de los suelos. Como ser erosión, pérdida de nutrientes, pérdida de materia orgánica, pérdida de vida microbiana, procesos de salinización, etc. A este efecto se deberá tomar las medidas de mitigación pertinentes al caso.</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperar áreas de explotación. - Protección del suelo contra la erosión eólica e hídrica. - Formación de un estrato orgánico rico en nutrientes, humedad. <p>Análisis químicos: a fin de cuantificar las transformaciones de los nutrientes y definir las acciones en términos de fertilización correctivas como ser cultivo de abono verde, fertilización orgánica y química, etc.</p> <p>Análisis físicos: a fin de cuantificar las transformaciones como ser: grado de compactación, cambio en la densidad, erosión, técnicas adecuadas de rotación y carga animal adecuada.</p> <p>Salinización: acumulación de sales y sodio en los suelos, lo cual constituye uno de los factores limitantes para la producción agrícola, asociadas a una alta tasa de evaporación y baja precipitación. Para evitar estas alteraciones se sugiere:</p> <p>Medidas mitigatorias principales</p> <p>Cobertura del suelo a fin de evitar la evaporación, mediante una implantación adecuada de pasturas o abonos verdes o en forma combinada.</p> <p>Cultivos en faja, alternado, combinado o asociado, posibilidades de siembra directa (gramíneas/ leguminosa)</p> <p>Franjas de protección o rompevientos a fin de paliar la erosión eólica - evaporación o evapotranspiración potencial de los suelos.</p> <p>Se buscará evitar la quema, como método de limpieza de la pastura, a fin de evitar pérdidas innecesarias de M.O., micro y macro fauna y flora, evitar procesos de salinización, control de hormigueros, etc. En caso que sea necesario se procederá a la “quema prescripta”</p> <p>Otras medidas mitigatorias alternativas:</p> <p>Subdrenaje, lavado o inundación, separación, conversión: reaccionando el</p>

	<p>suelo salino con mezcla de yeso y suelo alcalino.</p> <p>Abonos verdes Siembra del abono verde, a ser realizado en épocas tanto de invierno como de verano, ajustándolas a variedades adaptadas / corte y acomodo del material verde a fin de facilitar la descomposición y formación de materia orgánica / Implantación de un sistema de cultivo consorciado entre leguminosas fijadoras de nitrógeno y gramíneas.</p> <p>Forestación y Reforestación Plantación de especies adecuadas a la región / Fertilización y cuidados / Raleo y poda / Producción comercial</p>
Agua	<p>Objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar la contaminación de cursos superficiales de agua - Evitar la contaminación de aguas subterráneas - Mejorar la calidad del agua. <p>Protección de las vertientes, mediante la permanencia de la vegetación nativa en un ancho de entre 50 a 100 m, complementadas con algún otro tipo de cultivos o cobertura vegetal en los lugares donde se encuentra desprovista de la misma.</p> <p>Se evitará el uso indiscriminado de insecticidas, fungicidas o herbicidas a fin de no posibilitar una masiva contaminación de los cursos de agua.</p> <p>La eliminación de los envases se hará también a través de locales (pozos) adecuados.</p> <p>Las fuentes de consumo de agua humanos se destinarán lo más lejano posible de los lugares anteriormente citados.</p> <p>Se propiciará un lugar adecuado para la disposición de basuras alejado de fuentes probables de agua (superficial o subterránea), baños u otros servicios sanitarios, etc</p>
Contaminación del aire	<p>Objetivo Evitar ruidos molestos.</p>
Prevención de Accidentes	<p>Prevenir accidentes dentro y fuera del establecimiento. Disminuir la contaminación con CO₂ (quema)</p>

Contaminación sonora

Ruidos:

Inicial: Regulación y calibración de maquinarias / evitar trabajos en horas inapropiadas / establecer horarios adecuados. Ej.: de 7:00 a 12:00 y 14:00 a 18:00.

Posterior: Propiciar las labores diarias mediante la ayuda de animales como caballo

Prevención de accidentes:

Señalización adecuada de vehículos pesados.

Mantenimiento y control periódico de vehículos, maquinarias pesadas, taludes de extracción, etc.

Entrenamiento del personal en técnicas de socorro, mantenimiento, prevención de accidentes, etc

Contaminación con CO₂.

Disminuir la concentración de CO₂ en la atmósfera mediante el control adecuado de quemas.

Manejo de los potreros en el sistema de rotación a fin de evitar el sobre crecimiento de M.O. mediante el mantenimiento de la vegetación con la rotación de pasturas, corte con rotativa, etc.

10. PLAN GENERAL DE MONITOREO Y MANEJO**MONITOREO AMBIENTAL**

MEDIDAS PROPUESTAS	LUGAR DE MONITOREO	MOMENTO DE MONITOREO
Mantenimiento de corredores biológicos	Bosques remanentes (Galería e isletas)	Permanente – Bianual
Aplicación de productos fitosanitarios	Áreas de influencia directa	Durante y después de la aplicación
Carga animal	Pasturas y campos nativos	Semipermanente
Sobrepastoreo		Anualmente
Fauna – cacería	Área de influencia directa(AID)	Durante la actividades de formación previstas
Fertilidad del suelo	Área de influencia directa	Anualmente
Salinización		Anualmente

OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA.

Consideraciones generales: Conforme a los tipos de suelos, su clasificación agrológica y vegetación predominante en el área de estudio y a los efectos de asegurar una producción sostenible, sustentable, económicamente rentable y ecológicamente viable o socialmente justa, se recomienda aplicar las prácticas que a continuación se detallan.

Habilitación de tierras Se debe hacer en lo posible en forma manual para no remover la materia orgánica del horizonte superficial.

Se recomienda la utilización del método mecanizado con pala cargadora y no a cadena amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante.

Quema Las quemas a realizarse será la “quema controlada o quema prescrita” conforme a la ley 4014 de prevención y control de incendios.

Entiéndase la quema prescrita como la técnica de encendido

- efectuada bajo condiciones tales que permiten suponer que el fuego se mantendrá dentro de un área determinada.
- Herbicidas** Evitar la deriva del producto y ocasionar problemas al medio ambiente.
- Manejo de potreros** de Implementar observaciones de campo mediante la investigación en parcelas con especies de pastos nativos a fin de seleccionar aquellas que presenten buena adaptabilidad - nutrición - buen desarrollo - rápida propagación - buen control de las malezas – cobertura adecuada - etc.
- Considerar el rápido aumento de la densidad aparente de los suelos, traducidos en la densificación o compactación, mediante la roturación o subsolado de los horizontes compactados, cuya frecuencia, dado el caso sería de entre 5 a 8 años.
- Control del sobre pastoreo, mediante la adecuada distribución del ganado, quemadas inoportunas indiscriminadas, con el objeto de evitar la rápida expansión de las malezas indeseables.
- Análisis físico-químicos del suelo por lo menos cada 3 a 4 años, a fin de determinar la fertilidad actual.
- Proteger las nacientes y cursos de agua.
- Aprovechamiento racional del bosque remanente extrayendo solamente especies con diámetro mayor de 30 cm. y una altura de fuste de 3 metros.
- Identificar árboles sanos, rectos, poca ramificación, que serán destinados como árbol semillero.
- Realizar reforestación, con enriquecimiento en áreas de reservas naturales, con especies nativas.
- Aprovechar: los productos del desmonte para la elaboración de poste, carbón, leña, etc.
- El área de reserva servirá como hábitat natural de animales silvestres y la propagación de especies vegetales.

10. CONCLUSIÓN

Luego del proceso de estudio de los impactos ambientales intervinientes en el proyecto “Explotación agropecuaria” de la propiedad de la COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.

Se concluye diciendo que el proyecto posee alta capacidad de captación de mano de obra zonal, 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 afectado.

El propietario se compromete formalmente a no degradar en lo posible la diversidad y la productividad biológica de los ecosistemas utilizando las innovaciones tecnológicas para que la producción sea sostenible y sustentable.