

SETIEMBRE DE 2025

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
“EXPLOTACION GANADERA”
CARLOS ENRIQUE PALACIOS JARA
DISTRITO: TTE. IRALA FERNANDEZ
DEPARTAMENTO: PDTE. HAYES
MATRICULAS N°: P07-141 / P07-736
PADRONES: 1159 / 1157**

ING. FOR. ANIBAL VARGAS
CTCA MADES I-204
avargas@click.com.py

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION GANADERA

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Ambiental ha sido realizado en cumplimiento de los requisitos establecidos por la Ley 294/93, y ha sido presentado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para su evaluación por la Dirección General de Control de la Calidad y de los Recursos Naturales. Este estudio se basa en los **Términos de Referencia** previamente establecidos para proyectos de esta naturaleza.

El proyecto se encuentra **en etapa operativa**, por lo que no se realizarán nuevas intervenciones sobre el recurso bosque. La intervención inicial permitió la **implantación de gramíneas forrajeras** adaptadas a las condiciones del área chaqueña, en concordancia con las características de la raza ganadera seleccionada para la actividad, garantizando la compatibilidad entre los recursos naturales y las necesidades productivas.

A partir de la interpretación de la imagen satelital del año 1986, junto con la digitalización de los usos de la tierra correspondientes a ese año, se ha determinado que la superficie de **bosque nativo** en ese momento era de aproximadamente **419,8 ha**. Esta superficie fue utilizada como base para los cálculos de la **reserva forestal** en el marco del proyecto.

En cuanto a la regeneración natural, uno de los objetivos clave del proyecto es fomentar esta acción en ciertos sectores de la propiedad. Lo mencionado se ajusta con la **normativa ambiental vigente** y tienen como fin la restauración de las áreas que serán destinadas a la **conformación de franjas de separación y la reserva forestal**.

Datos catastrales de la propiedad:

Distrito: Tte. Irala Fernandez

Dpto.: Pdte. Hayes

Matricula N°: P07-141 / P07-736

Padrón N°: 1159 / 1157

Superficie según título: 500 ha.

Superficie digitalizada: 486,01 ha

OBJETIVO

- Adecuar el establecimiento a los requerimientos de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios, así como a la Ley 422/73 Forestal, garantizando el cumplimiento de la normativa legal vigente.
- Llevar adelante una producción pecuaria sostenible, ambientalmente y económicamente viable, priorizando el uso racional de los recursos naturales.
- Promover la regeneración natural de los sectores previamente intervenidos, mediante la reducción del área de pastura y la conservación de áreas boscosas, contribuyendo así a la recuperación de la masa boscosa y a la mejora de la cobertura vegetal.
- Realizar el mantenimiento y manejo adecuado de las áreas productivas ya establecidas, incluyendo pasturas e infraestructura, a fin de preservar su funcionalidad sin generar nuevas intervenciones.

COMPONENTES PRINCIPALES DEL PROYECTO:

Entre los principales componentes podemos hablar de los siguientes:

- **Componente - planificación:** Incluye todas las gestiones necesarias para el desarrollo del proyecto, como la contratación de servicios, adquisición de insumos, coordinación de personal y cronograma de actividades. Esta planificación es esencial para el mantenimiento eficiente de las áreas productivas existentes y para la implementación de acciones de recomposición
- **Componente pecuario:** Comprende las actividades relacionadas con la producción ganadera, tales como el manejo zootécnico del ganado, prácticas sanitarias, uso de pasturas ya implantadas y transporte. En esta etapa, se desarrolla la producción ganadera, sin expandir las áreas de pastoreo.
- **Componente de manejo de pasturas:** Se enfoca en el mantenimiento, recuperación y uso racional de las pasturas existentes, sin ampliación de la superficie. Incluirá prácticas como la rotación de pasturas, control de especies invasoras y manejo de la carga animal para evitar el sobrepastoreo.
- **Componente de regeneración natural y conservación:** se incorpora la regeneración natural de los sectores de la propiedad que serán destinados a la conformación de **franjas de separación y reserva forestal**, en concordancia con las normativas ambientales y forestales
- **Componente de infraestructura:** Incluye el mantenimiento y adecuación de las instalaciones existentes, como caminos internos, corrales, cercados, bebederos y otras infraestructuras necesarias para el funcionamiento del establecimiento, sin expansión o nuevas intervenciones sobre áreas naturales.

OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

El objetivo de toda Evaluación Ambiental es determinar qué recursos naturales fueron intervenidos, y cuáles serán afectadas, y el grado de presión que se ejercen sobre los mismos, por las diferentes actividades desarrolladas, para, que de este modo se puedan tomar las mejores medidas tendientes a mitigar compensar los impactos que podrían verificarse como así mismo potenciar aquellos impactos beneficiosos.

OBJETIVO GENERAL

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 intervenido y sus incidencias en las adyacencias, en donde, aunque mínimas se podrían registrar influencias por las actividades desarrolladas y que se vayan a ejecutar.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- **Identificar y estimar** las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- **Analizar** las incidencias, a corto, medio y largo plazo, de las actividades desarrolladas sobre las diferentes etapas a implementarse.
- **Describir** las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.
- **Elaborar** un Plan de Gestión Ambiental

ÁREA DEL ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado dentro de los biomas **B-2 “Pozo Azul”** y **B-3 “Laguna Salada”**. El área protegida más cercana es la **Reserva de Recursos Manejados Tinfunque**, situada a aproximadamente **67 km** al oeste de la propiedad en línea recta. A una distancia mayor, de **81,6 km**, se localiza la **Reserva Natural Coronel Valois Rivarola**.

En un radio de 100 km alrededor del área del proyecto, se identifican varias **comunidades indígenas** asentadas. Entre ellas, se destaca la **Comunidad Para Todo**, ubicada a unos **23,6 km al noroeste**; las comunidades **Novoctas** y **Marcelo Cué**, situadas al **suroeste**, a una distancia aproximada de **27,8 km**; y, más alejada, la comunidad **La Herencia**, ubicada al **noreste**, a unos **46 km** del sitio del proyecto.

El acceso a la propiedad se realiza desde la ciudad de **Pozo Colorado**, tomando el desvío hacia **General Díaz**. Desde allí, se recorren aproximadamente **73 km** hasta alcanzar el esquinero noreste de la propiedad, localizado en las coordenadas geográficas **X: 236.881 / Y: 7.403.869**.

4 ALCANCE DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El establecimiento cuenta actualmente con la infraestructura necesaria para el desarrollo de actividades agropecuarias, lo que evidencia un grado avanzado de operatividad. Entre las estructuras existentes se pueden mencionar: viviendas para el personal, caminos internos de acceso, alambrados perimetrales y divisionales, callejones para el manejo del ganado, así como corrales, aguadas y sus respectivos sistemas de distribución de agua.

Tal como se mencionó previamente, la propiedad se encuentra plenamente operativa, lo que permite su uso inmediato para la producción agropecuaria. En este contexto, el proponente manifiesta su compromiso con el cumplimiento de la normativa ambiental y forestal vigente, y tiene la intención de implementar las medidas de adecuación necesarias para garantizar que todas las actividades desarrolladas en el establecimiento se alineen con los marcos legales correspondientes.

Este proceso de adecuación contemplará la regularización de los usos del suelo, la implementación de prácticas de manejo sostenible, así como la recomposición de determinados sectores de la propiedad mediante la promoción de la regeneración natural en aquellas áreas que así lo requieran.

ACTUAL DE LA TIERRA: La descripción del Uso Actual de la propiedad se ha realizado a través de la interpretación de la imagen satelital, recopilación de trabajos de campo realizados en la zona e informaciones brindadas por el proponente.

CUADRO N° 1: USO ACTUAL DE LA TIERRA		
USO	SUPERFICIE - Ha	%
Bosque de reserva forestal	89,33	18,38
Franjas de separación	71,43	14,70
Uso ganadero	316,91	65,21
Abastecimiento de agua	4,85	1,00
Infraestructura*corral de conexión	1,20	0,25
Caminos	2,29	0,47
TOTAL	486,01	100,00

Bosques de reserva forestal: abarca una superficie aproximada **89,33 Ha**, equivalente al **18,38 %**, del total de la propiedad. La formación boscosa varía entre bosques altos a medio y está constituida por especies nativas con poca alteración estructural, para su uso dentro del establecimiento en las construcciones de alambrados, corral, vivienda etc. y principalmente de especies de madera dura.

Franjas de separación: entre las parcelas habilitadas se mantuvieron franjas de bosque nativo de modo a que actúen como reductores de energía, de la velocidad erosiva del viento. Este componente ocupa unas **71,43 ha. (14,7 %)**

Uso ganadero: abarca una superficie aproximada de **316,91 hectáreas**, es una parte importante de la actividad agropecuaria. Equivale al **65,21 %** del total de la propiedad.

Abastecimiento de agua: este componente ocupa en la actualidad unas **4,85 ha (1,0%)** y su función es la abastecer de agua al ganado vacuno por medio de la captación de agua de lluvia.

Infraestructura – corral de conexión: este uso ocupa unas **1,2 ha., (0,25 %)**, y corresponde a corrales en donde se hace el control del ganado, se ubican bebederos y se conectan las parcelas habilitadas a los efectos de facilitar la rotación del ganado y de las parcelas.

Caminos: ocupa unas **2,29 ha** equivalente al **0,47 %** y se lo utiliza para el traslado de ganado, personal y vehículo dentro de la propiedad.

USO ALTERNATIVO PROPUESTO

Conforme a la intención de los proponentes, se ha preparado el siguiente uso alternativo.

CUADRO N° 2: USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA			
CUADRO DE USO ALTERNATIVO	Superficie	Porcentaje	
Bosque de reserva forestal	93,14	19,16	*25,27 %
Área en regeneración para bosques de reserva forestal	29,70	6,11	
Franjas de separación	67,61	13,91	
Área en regeneración para franjas de separación	49,27	10,14	
Uso ganadero	237,95	48,97	
Abastecimiento de agua	4,85	1,00	
Infraestructura*corral de conexión	1,20	0,25	
Caminos	2,29	0,47	
TOTAL	486,01	100,00	
* Corresponde al 29,2 % de la cobertura boscosa original, respetando la Resolución SFN N° 1105/2007.			

Bosque de reserva forestal: se destinará una superficie aproximada de **93,14 ha**, equivalente al **19,16 %** del total de la propiedad, al mantenimiento de bosque nativo en calidad de reserva forestal.

Área en regeneración para bosques reserva forestal: se propone destinar parte de las pasturas existentes para favorecer la Regeneración Natural, de especies nativas, con el fin de ampliar progresivamente la superficie de la reserva forestal. Este componente abarca unas **29,7 ha** y constituye el **6,11 %** de la superficie total de la propiedad.

Cumplimiento normativo

La superficie cubierta por estos dos usos, cumplen con la normativa legal forestal de reserva legal y de protección del Palo santo.

Franjas de separación: este componente se verá reducido en su superficie debido a la incorporación de ciertos sectores a la reserva forestal, quedando con aproximadamente unas **67,61 ha**. de bosque nativo equivalente al **13,91 %** del total de la propiedad. Estas franjas de separación tienen la función de reducir la velocidad erosiva del viento, actuar de dormideros de animales, se mantienen como corredores biológicos y de protección contra incendios.

Área en regeneración natural para franjas de separación: se propone destinar parte de las pasturas existentes para favorecer la Regeneración Natural, a los efectos de recomponer las franjas de bosque nativo entre las pasturas, en aquellos sectores carentes de las mismas. Este componente abarca unas **49,27 ha** y constituye el **10,14 %** de la superficie total de la propiedad.

Uso Ganadero: corresponde al área ya intervenida abarcando, conforme a digitalización unas **237,95 ha**. lo que representa el **48,97 %** del total de la propiedad. Parte de esta superficie se ajustará progresivamente debido a la incorporación de sectores a las áreas de regeneración natural.

Abastecimiento de agua: comprende unas **4,85 ha (1 %)** destinados a tajamares y reservorios para el aprovisionamiento del ganado. La superficie podrá ampliarse de acuerdo a necesidades futuras.

Infraestructura – corral de conexión: igualmente ya mencionado, éste uso ocupa unas **1,2 ha., (0,25 %)**, y como se ha mencionado corresponde a corrales que interconectan las parcelas habilitadas.

Caminos: este componente, podrá sufrir un incremento acorde a las nuevas áreas habilitadas. En la actualidad ocupa unas **2,29 ha**, lo que equivale al **0,47 %** del total de la propiedad.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO AGROPECUARIO

MANEJO DEL CAMPO DE PASTOREO Y DE LA PASTURA

El manejo de los campos de pastoreo tiene como objetivo optimizar la producción de forraje de manera sostenible, asegurando su disponibilidad a lo largo del tiempo y garantizando al mismo tiempo el bienestar animal y la eficiencia productiva. El propósito central es obtener la mayor cantidad de ganancia de peso por unidad de superficie, sin comprometer la capacidad de regeneración y permanencia de la pastura.

La productividad de las pasturas aumenta cuando se aplican sistemas de pastoreo ordenado y sistemático, que permiten aprovechar el forraje disponible en forma uniforme y brindan a las plantas el tiempo necesario para su recuperación. Este manejo contribuye al desarrollo de raíces profundas y resistentes, favorece la producción de semillas y mejora la capacidad de adaptación frente a condiciones climáticas adversas.

En contrapartida, el pastoreo continuo y sin control tiende a generar sobreutilización de ciertos sectores y subutilización de otros. Los animales, por instinto, repiten recorridos, concentran su consumo en áreas específicas y seleccionan las especies más tiernas y palatables, lo que conduce a la degradación del recurso forrajero y a la proliferación de especies de bajo valor nutricional.

Para evitar estos efectos negativos, resulta imprescindible implementar un programa de pastoreo racional, que contemple la división adecuada de potreros, la instalación estratégica de aguadas y saladeros, y un sistema de rotación que asegure un uso equilibrado del forraje disponible.

Aspectos técnicos del manejo de pasturas

Pastoreo inicial: La carga animal inicial dependerá de la condición de la pastura:

- Si la cobertura es adecuada desde el establecimiento, se recomienda iniciar con animales livianos antes de la floración, lo que permite un pastoreo suave que estimula el desarrollo radicular y la formación de matas compactas y vigorosas.
- Si la cobertura es mala, se aconseja introducir animales más pesados tras el periodo de aseillamiento, de manera a favorecer la dispersión y siembra de semillas mediante el pisoteo.

Carga animal: La determinación de la carga es un factor crítico para la conservación y productividad de las pasturas. Debe basarse en:

- Las necesidades nutricionales del ganado.
- El potencial forrajero del área.
- El estado de la cobertura vegetal.

Para la propiedad en estudio, se estima una carga promedio de 0,75 a 1 Unidad Animal/ha/año. Se reconoce que la producción forrajera presenta un pico desde primavera hasta inicios de otoño, con excedentes, y un déficit durante el invierno. Por ello, es fundamental prever forrajes complementarios (heno, silos, reservas estratégicas) para mantener la disponibilidad alimenticia en épocas críticas.

Sistema de pastoreo: El sistema recomendado es el pastoreo rotativo, que puede implementarse con diferentes grados de subdivisión. La metodología consiste en:

- Mantener al ganado en una parcela por un período corto e intensivo.
- Permitir que las demás parcelas reposen y se regeneren.
- Inducir al consumo uniforme de la vegetación disponible, evitando el sobrepastoreo selectivo.

El período de descanso variará según la época del año:

- 30 a 40 días en primavera y verano, cuando predominan lluvias y altas temperaturas.
 - 60 días o más en invierno, ajustando la carga según la disponibilidad forrajera.
- El criterio de rotación debe basarse en el estado fenológico del forraje, priorizando el descanso antes de la formación de espigas o estructuras florales.

Mantenimiento de infraestructuras: El manejo sostenible de los potreros requiere la conservación periódica de la infraestructura de apoyo:

- Alambradas y divisorias de potreros.
- Callejones de manejo y corrales.
- Bebederos, molinos y tajamares.

Estas tareas son de carácter temporal y pueden ser atendidas por el mismo equipo responsable del mantenimiento de las pasturas, optimizando recursos y garantizando la operatividad del sistema productivo.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

MEDIO FÍSICO

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.

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 más baja está compuesta por sedimentos marinos de más 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 RedBeds.(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 está 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

II. RELIEVE

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 el 1 %.

A continuación, se presenta las asociaciones de suelos encontrados con sus respectivas superficies.

CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA

Se utilizó el sistema FAO (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas.

CLASE BUENA: son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **217,59 ha.**, lo que representa el **44,77 %** del área total.

No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable.

CLASE MODERADA: son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **217,94 ha.**, lo que representa el **44,84 %** del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena.

CLASE RESTRINGIDA: son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente **50,48 ha.**, que representa el **10,39 %** del área total. Tienen limitaciones fuertes para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el manejo considerado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios o aumentan los insumos necesarios al desarrollo de tal manera que los costos se toman marginales para su utilización.

Cuadro N° 3: Aptitud de Uso de la Tierra			
Clase de suelo	CAPACIDAD_APTITUD	Superficie - Ha	%
BUENA	NT II / 1A1 2P 3S2 4N S1	217,59	44,77
MODERADA	NT II / 6p 8n	217,94	44,84
RESTRINGIDA	NT I / 10(p) 12(n)	50,48	10,39
TOTAL		486,01	100,00

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Las unidades de suelos identificadas, descriptas y clasificadas en el área de estudio, presentan una heterogeneidad en suelo, por lo que el trazado de sus límites es difícil, no se presentan en forma continua y uniforme, por lo que considerando el nivel del estudio, se lo clasifica como complejo o asociación de unidades de suelo, como base de la unidad cartográfica. No se pueden cartografiar separadamente a una escala 60.000, que es la escala del material fotográfico disponible, que por lo general, están compuestas por dos o más unidades de suelo. En estas unidades cartográficas, la unidad de suelo dominante ocupa alrededor del 60 % de la superficie y la subdominante el 40 %.

Los suelos están representados en la unidad cartográfica, primero con símbolo del dominante, separado por una barra del sub-dominante (Ej. SNh/SNg) en donde SNh es Solonetz háplico (suelo dominante) y SNg es Solonetz gleico (suelo subdominante). Las unidades de suelo se presentan en el mapa en la secuencia indicada y pueden ser separados únicamente a escala más detallada.

Estos suelos componentes de la asociación o complejos, responden a prácticas de manejo muy similar para usos comunes. Generalmente se incluyen junto con las unidades cartográficas debido a que algunas características que ellos comparten, limitan su uso y manejo, tales como salinidad a profundidades diferentes, densificación natural de horizontes y riesgo de inundación, etc. Las limitaciones que se deben considerar para el uso correcto de estos suelos son:

- Riesgo fuerte de salinización o alcalinización con la deforestación y uso intensivo.
- Densificación por exceso de labranza o pisoteo de animales en el horizonte sub-superficial.

- Sequía edafológica o deficiencia de agua en el perfil durante tiempo prolongado en el año (más de 120 días consecutivos)
- Deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Profundidad efectiva reducida.
- Alta susceptibilidad a la erosión eólica.
- Exceso de agua en el perfil en época de creciente.
- Alta dificultad para la mecanización.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS

Las unidades de suelos identificadas, se presentan a continuación:

Cuadro N° 4: Taxonomía de suelos			
SÍMBOLOS	ASOCIACION DE UNIDADES DE SUELO	Superficie - Ha	%
SNh/SNg	Solonetz háplico / Solonetz gleico	69,59	14,32
SNg/GLe	Solonetz gleico / Gleysol eútrico	50,48	10,39
SNg/SCs	Solonetz gleico / Solonchak sódico	148,35	30,52
SNg/SLj	Solonetz gleico / Solonetz estagnico	217,59	44,77
TOTAL		486,01	100,00

Área de Influencia

El área de influencia se define como el espacio geográfico en el cual pueden manifestarse los impactos ambientales derivados de la actividad evaluada. Esta delimitación responde a criterios físico-naturales, biológicos y socioeconómicos, y permite identificar los sectores susceptibles de afectación directa e indirecta.

- **Área de Influencia Directa (AID):**

Corresponde al inmueble objeto del proyecto, incluyendo las áreas aledañas con conectividad ecológica y especialmente el sector a ser habilitado. En esta zona los impactos se manifiestan de manera inmediata, dado que las actividades de uso del suelo, modificación del hábitat y movilidad de maquinaria y personal inciden directamente sobre los componentes bióticos.

- **Área de Influencia Indirecta (AII):**

Incluye las áreas que podrían verse afectadas por impactos indirectos, tanto positivos como negativos, generados por procesos inducidos y por la sinergia con otras actividades regionales. Dentro de este radio se identifican como referentes significativos la **Reserva de Recursos Manejados Tinfunque**, ubicada aproximadamente a 67 km al oeste en línea recta, y la **comunidad indígena Paratodo**, localizada a 23 km.

Geográficamente, la propiedad se sitúa en la transición entre dos unidades biogeográficas el **Bioma 2 “Pozo Azul”** y el **Bioma 3 “Laguna Salada”**

Bioma Pozo Azul

El bioma **Pozo Azul** abarca aproximadamente **35.000 km²**. Se caracteriza por un relieve de pendiente mínima, cañadas, pajonales inundables y albardones antiguos, donde se alternan suelos bien drenados y sectores con drenaje restringido.

- **Formaciones vegetales:** Dominancia de palmares de **karanda’y** (*Copernicia alba*) en planicies deprimidas, quebrachales de **Schinopsis balansae** (quebracho colorado)

chaqueño) en isletas y albardones, y bosques en galería asociados a cursos de agua temporales y permanentes.

- **Fauna:** Alta concentración de especies en la cuenca media del río Montelindo y en las subcuencas de los ríos Negro y Aguaray-Guazú.
- **Riesgo ambiental:** No se evidencian procesos de desertificación activa, aunque se registra desequilibrio ecológico por la expansión de la ganadería extensiva.
- **Áreas protegidas:** Reserva Privada Golondrina I y Parque Nacional Tacuara.
- **Sitios de interés:** Fortín Nanawa (patrimonio histórico-cultural).
- **Comunidades indígenas:** Presencia de pueblos **Lengua-Maskoy, Toba-Qom y Maka.**

Bioma Laguna Salada

El bioma **Laguna Salada** comprende aproximadamente **9.925 km²** en el sur del Chaco central, dentro de la cuenca del río Verde. Se caracteriza por planicies subhúmedas a húmedas, sistemas de drenaje endorreico y suelos salinizados, lo que origina ambientes alcalinos y lagunas salobres.

- **Formaciones vegetales:** Presencia de **Aspidosperma quebracho-blanco** (quebracho blanco) en áreas con mejor drenaje; isletas de quebracho colorado en sectores de humedad intermedia; palmares de karanda'y en zonas deprimidas; y pajonales-labonal en el sector oriental.
- **Fauna:** Mayor diversidad localizada al norte del curso medio del río Montelindo y en las cuencas altas de los ríos Siete Puntas y Verde.
- **Riesgo ambiental:** Riesgo bajo de desertificación, aunque existe presión antrópica por actividades pecuarias, con potencial degradación del suelo y pérdida de biodiversidad.
- **Áreas protegidas:** Parque Nacional Laguna Ganso.
- **Sitios de interés:** Juan de Zalazar, Rojas Silva y Coronel Martínez.
- **Comunidades indígenas:** Se registra presencia de pueblos originarios **Sanapaná, Angaité y Lengua-Maskoy.**

VEGETACION

La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como Bosque templado-calido seco. Según la comisión nacional del desarrollo del chaco. Lo clasifica como "Bosque Meso xerofítico", en tanto que Lucas A. Tortorelli la formación corresponde al "Parque chaqueño"

En el cuadro siguiente se presentan las principales especies arbóreas identificadas en oportunidad del trabajo de muestreo forestal.

Cuadro N° 5 Flora identificada en la zona del proyecto

Formación	Vegetación	Especies identificadas	Nombre común
Bosque	Bosque	<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>	Quebracho blanco
		<i>Bulnesia sarmientoi</i>	Palo santo
		<i>Cesalpinia paraguariensis</i>	Guayaca o yvyra vera
		<i>Prosopis kuntzei</i>	Karanda
		<i>Bulmelia obstusifolia</i>	Guajayvi ra'i
		<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo
		<i>Patagonula americana</i>	Auajayvi
		<i>Esenbeckia desinflora</i>	Yvyra hovy
		<i>Tabebuia nodosa</i>	Labón
		<i>Prosopis ruscifolia</i>	Viñal
	Estrato arbustivo	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza
		<i>Ruprechtia triflora</i>	Guaimi pire
		<i>Acacia polyphylla</i>	Jukerí
		<i>Capparis speciosa</i>	Pajagúa naranja
		<i>Trithrinax biflabellata</i>	Carandilla
	Campo	<i>Ziziphus mistol</i>	Mistol
			Gramíneas nativas

Capacidad de soporte del bosque para pastorear: La capacidad de soporte de los bosques naturales es de alrededor de 10 Ha./U. A. que como podrá notarse es muy inferior a lo que puede soportar una buena pastura implantada que es de alrededor de 1 Ha./U.A, por lo tanto no es de extrañar, que la tendencia generalizada es la habilitación (Desmonte) de áreas boscosas para sustituirlos por cultivos forrajeros de gramíneas.

FAUNA

Al carecer de estudios biológicos del área directa del proyecto, la siguiente descripción se basó principalmente en la búsqueda de informaciones bibliográficas. El primer paso consistió en ubicar la propiedad dentro del mapa; para esto se utilizó las herramientas de ArcGis, luego se procedió a verificar todas las áreas protegidas, potenciales o establecidas dentro de un radio de 100 Km. de manera a tener así tener mayor información.

En la imagen satelital correspondiente al área de influencia del proyecto, se puede ver un mosaico compuesto por extensas áreas de uso agropecuario, intercaladas con remanentes de formaciones boscosas características de los biomas locales. En el centro y este de la imagen, existen aún grandes bloques de vegetación continua, mientras que hacia el oeste, esa cobertura se encuentra más fragmentada por la expansión de actividades productivas.

Si bien se identifican aún extensiones significativas de bosque y áreas naturales, no es posible determinar con precisión, el grado de alteración estructural del hábitat ni su efecto sobre las poblaciones de fauna silvestre.

En cuanto a las **áreas de conservación cercanas**, se destaca hacia el oeste la **Reserva de Recursos Manejados Tinfunque**, y al este la **Reserva Natural Valois Rivarola**, ambos constituyendo referentes claves para la protección de ecosistemas y especies en la región. Estos espacios cumplen un rol esencial para la biodiversidad y representan zonas de conectividad ecológica.

Anfibios y Reptiles

Se cree que en Paraguay existen 8 familias de anfibios pertenecientes a 76 especies; entre los reptiles se encuentran 19 familias agrupando 135 especies.

Según los datos bibliográficos obtenidos, en el área de influencia del proyecto existen 29 especies de anfibios agrupadas en 6 familias, en cuanto a los reptiles se registraron 68 especies incluidas en 16 familias.

Entre las especies de importancia económica podemos mencionar al yacaré, al teju guasú pytá, teju guasú hú y a las boas, ya que las mismas son muy perseguidas para el consumo, pero principalmente por el valor de su cuero.

Aves

En el área de influencia del proyecto, las especies que preferentemente viven en hábitat boscosos son los pertenecientes a: Tinamiformes (inambúes), Falconiformes (yrubúes, gavilanes, águilas), Galliformes (pavas de montes y urúes), Columbiformes (palomas), Psittaciformes (loros y cotorras), Strigiformes (lechuzas), Trochiliformes (picaflores), Piciformes (carpinteros) y Passeriformes (pájaros de mediano a pequeño tamaño, tales como trepadores, horneros, bataráes, viuditas, monjitas, golondrinas, calandrias, zorzales, tacuaritas, fruteros y hormigueros); entre aquellas aves netamente acuáticas, que dependen exclusivamente de los ambientes húmedos (lagunas, y campos bajos inundables) se distinguen las Podicipediformes (macáes, zambullidores), Ardeiformes (garzas), Gruiformes (carau, pollas de agua, aves del sol), Charadriiformes (chorlos, chululús, zancudos, gaviotas y rayadores). Las especies que habitan los campos (ñandúes, inambúes, sariás y en su mayoría las passeriformes) utilizan zonas de transición entre los bosques y campos.

Mamíferos

Entre las especies de importancia económicas se citan al Mborevi (*Tapirus terrestres*), Guazubirá (*Mazama guazoupira*), armadillos (*Euphractus sexcinctus* y *Dasypus novemcinctus*) y los chanchos (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*) cuya carne es deliciosa y constituyen una rica fuente de proteínas.

También se mencionan las especies de Apéndice II de la Convención CITES que en algún momento podrían verse afectadas por la pérdida de hábitat como Aguara'i (*Cerdocyon thous*), Aguará chai (*Pseudalopex gymnocercus*), Jagua né (*Conepatus chinga*) y la Vizcacha (*Lagostomus maximus*).

Ganado Vacuno — Competencia Interacción con Fauna Silvestre

Al aumentar la producción de ganado en el establecimiento, o emplear zootecnia, se pueden 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 el manejo de la fauna silvestre posea un excelente potencial y ser considerada como una alternativa para la producción de carne, pieles y cuero.

La existencia de bosques característicos del Bioma de relativa gran superficie, de baja alteración estructural del hábitat original de la fauna, presupone que la población residente original de fauna silvestre se halla aun relativamente poco impactada y que en su mayoría ocupan los mismos territorios. El uso pecuario al que se va a destinar la propiedad determina en gran medida la interacción con el ganado. Como ejemplo de interacción se puede citar al guyrati (*Casmerodius albus*), que se posa en el vacuno o en sus cercanías, eliminando garrapatas, moscas, uras, etc.

PRESENCIA DE FACTORES BIOLÓGICOS:

Entre los principales vectores de enfermedades que afecta al ganado, y que aunque en mayor o menor proporción se presentan en toda la Región Chaqueña se pueden citar:

- **El Murciélago:** que es el vector de la rabia que afecta tanto al ganado vacuno como equino y otros, generalmente se hospedan en troncos de árboles huecos, establos, galpones etc. Además del control directo del mamífero se realiza en forma preventiva a través de vacunaciones anuales.
- **Garrapatas:** que son transmisores de la tristeza bobina, y aparecen con mayor agresividad en las pasturas implantadas.
- **Tábanos:** transmisor de la anemia equina, que aunque no perjudica al ganado vacuno es una pérdida para el productor, por afectar a un elemento de trabajo.
- **Animales Bi Ungulados:** Que pueden ser los vectores naturales de la Fiebre Aftosa, entre los que se pueden citar el Tañycati, Cure'i, venado, etc. Esta enfermedad es quizás una de las que más pérdidas económicas trae al productor pecuario y que actualmente luego de una "Pausa" ha aparecido de nuevo en ciertos sectores de América del Sur y Europa y es una de las que cuyo tratamiento responde a un "Plan Nacional". Además de estas enfermedades se puede citar "el Carbunclo" que generalmente es transmitido por el propio vacuno a través de babas, esporas en el pasto o restos óseos diseminados por el campo.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

El Departamento de Pte. Hayes posee una superficie de 72.907 Km² y su población es de 59.100 habitantes lo que da una densidad poblacional de 0,8 habitantes por Km². Está dividido en 5 distritos, uno de los cuales el de Villa Hayes que sirve de asiento al área objeto de estudio.

Comunidades indígenas

Se puede señalar que dentro del área de influencia directa no existen comunidades indígenas, aunque en el establecimiento existen personal indígena que realizan las labores comunes de la ganadería. Es decir, el relacionamiento es activo. Sin embargo, dentro del área de influencia indirecta existen varias comunidades indígenas plenamente organizados y se puede constatar que, a raíz de esta interacción, se van acomodando cada vez más al sistema de vida, y a la actividad laboral de la población no indígena.

Uso y tenencia de la tierra

La actividad básica principal de la zona es la producción ganadera y hacia la línea de producción de carne. En las cercanías del establecimiento en estudio las propiedades son de grandes extensiones en donde no existen presión social por el uso de la tierra.

A medida que se avanza hacia núcleos urbanos se pueden observar que las propiedades son de menor extensión, la producción ganadera se orienta más hacia la “Láctea” y los productores se nuclean en aldeas y el uso de la tierra es más intensiva y además la actividad se diversifica hacia la producción agrícola.

Finalmente se puede indicar que posiblemente para esta zona “Loma Plata” constituye la localidad más importante ya que en ella se encuentran varias industrias como la de la producción Láctea, industrias metalúrgicas, supermercados y constituye un centro importante de negociación y contacto con contratistas.

Disponibilidad de mano de obra:

Cabe resaltar que, aunque el Departamento de Pte. Hayes y toda la Región Occidental o Chaco, la densidad poblacional es baja pero no incide negativamente en la producción pecuaria teniendo en cuenta los sgts. aspectos:

Faltan fuentes de trabajo en el Paraguay. Existen desocupados y sub ocupados. La actividad ganadera en la etapa operativa requiere de poca mano de obra. En la etapa de construcción, donde más se requiere de personales, se consiguen de otros departamentos ya que el trabajador de esta área posee carácter nómada. Para otras actividades como desmonte mecanizado, construcción de tajamares etc. se consiguen contratistas especializados en las Colonias Menonita.

Sistema de aprovisionamiento de agua:

En relación al uso del agua se puede indicar que la mayoría de los pecuaristas poseen su propia fuente de agua a través de la construcción de grandes tajamares por lo que el uso comunitario es muy raro.

Por otra parte existen productores que realizan represamientos de los cauces de riachos causando inundaciones periódicas como así mismo ya se puede observar la salinización de áreas aledañas a estas represas por elevación de la sal hacia la superficie a causa de la presión que ejerce el agua represado.

Cabe señalar que toda esta zona será beneficiada si se pone en marcha el “acueducto del Chaco” ya que es la zona de influencia del mismo.

Disponibilidad de mano de obra

Cabe resaltar que la principal actividad en la etapa de ejecución de obras consiste en la habilitación, que requiere de poca cantidad de personas y las mismas se relacionan principalmente a operadores de máquinas pesadas y mecánicos.

Para actividades complementarias como ser construcciones de alambradas, viviendas, corral, etc. se requiere de importante número de personas.

En la etapa operativa se reduce considerablemente el requerimiento de mano de obra y la misma se distribuye para el manejo del ganado vacuno y mantenimiento de infraestructuras. Con relación a la disponibilidad de la mano de obra para las actividades señaladas se puede resaltar que nuestro país requiere de la generación de fuentes de trabajo. Se consigue mano de obra especializada como alambradores, posteros, operadores de maquinas etc., en distintos puntos del país a través de contratistas. Es decir, existe una estructura organizativa para el efecto.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente respaldada de las autoridades competentes.

En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de **auditorías ambientales**, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados, sin Estudios de Impacto Ambiental.

Las medidas de remediación están insertas en el capítulo de identificación de impacto y sus correspondientes medidas de mitigación.

DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

Una actividad pecuaria sustentable tiene como objetivo modificar el medio ambiente natural de modo que puedan extraerse del mismo tantos alimentos y tantas materias primas como sean posibles, sin que con ello se ponga en peligro la base de recursos naturales de producción.

El efecto más destacado de este tipo de actividad es que necesariamente se debe eliminar parte de la vegetación nativa para la implantación de la pastura, ocasionando con ello el paso de una formación vegetal heterogénea (con una diversidad de especies animales y vegetales) a una más homogénea con el predominio de una sola especie que en este caso es la gramínea forrajera.

En el área de estudio se desarrolla una comunidad natural compuesta por animales y vegetales de diversas especies, que se encuentran coexistiendo y estableciendo a su vez entre ellas relaciones mutuas y recíprocas que hace que existan un nivel de organización bastante estable y dinámica.

Muchas veces los factores climáticos, condicionan a los demás elementos del ecosistema, y condiciones duras como presenta el Chaco Paraguayo, hacen muchas veces que el índice de diversidad en una zona determinada sea bajo y extremadamente frágil y muy dependiente de su entorno. De igual manera el suelo presenta una estabilidad en lo que respecta a su estructura, temperatura, microorganismos, pH, textura, porosidad, que permite el desarrollo de vida adaptada a él. Todos estos elementos, suelo, clima y vegetación permiten que ciertos animales adaptados a las condiciones del lugar puedan desarrollarse y establecer sus hábitats en estas áreas. Como se menciona esta organización es estable y dinámica y siempre se encuentra en equilibrio, ocurriendo pequeños cambios permitiendo siempre a los integrantes poder recuperarse y adaptarse, es decir mantener un equilibrio dinámico.

Ahora bien, cuando se plantea realizar un proyecto como el presente, los cambios ocurren de manera brusca impidiendo muchas veces a la comunidad tanto vegetal como animal poder recuperarse, generándose irremediablemente pérdidas de algunas especies. Como puede apreciarse, el proyecto indefectiblemente generará cambios tanto en el medio físico, biológico como socio-económico y lo importante es que estos cambios ocurran de manera menos traumática posible, lo cual se logrará a través del cumplimiento estricto de las normas ambientales y legales que rigen a este tipo de actividad.

A continuación, se presenta un cuadro con los principales impactos identificados:

Cuadro No 6 Principales impactos identificados

Etapas	Actividad-Causa	Medio Impactado	Efectos	Características de los impactos								
				B	M	A	+	-	D	I	T	P
Construcciones varias	Elaboración Materiales	Socio económico.	Generac. Fuente trabajo		x		x		x		x	
	Construcción alambrada	Socio económico.	Generac. Fuente trabajo		x		x		x		x	
	Construcción Alambradas	Biológico	Interup. acceso fauna	x				x		x		x
			Cacería furtiva	x				x		x	x	
	Construcción de fuente de agua	Socio económico.	Mejoramient calidad vida	x			x		x			x
		Biológico	Mayor disponibilidad para fauna y micro fauna	x			x		x			x
			Aument. Poblac. Poliniz.	x			x			x		x
Aumento fructificación			x			x			x		x	
Operativa	Uso pastura y manejo	Físico	Compactación		x			x		x		x
			Pérdida fertilidad	x				x		x		x
			Erosión	x				x		x		x
			Recarga de acuíferos	x				x		x		x
		Socio económico.	Generac. Fuente trabajo	x			x			x		x
			Sostenibilidad proyecto		x		x			x		x
	Mantenimiento Infraestructura	Socio económico	Generac. Fuente trabajo	x			x			x		x
			Sostenibilidad Proyecto		x		x			x		x
	Manejo del ganado	Socio económico.	Aumento productividad		x		x			x		x
			Generación M. de obra	x			x		x			x
		Biológico	Efecto sinérgico vecino	x			x			x	x	
			Competenc. fauna nativa	x				x		x		x
	Mantenimiento de maquinarias, uso de combustibles y lubricantes	Físico	Cont. Del agua superficial y subterránea	x				x		x	x	
			Generación de polvo, ruido y gases de combustión	x				x		x	x	
		Socio económico	Peligro de accidentes por manipuleo de los equipos y maquinarias	x				x		x	x	
			Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión	x				x		x	x	
		Biológico	Mortandad de animales silvestres		x			x		x	x	
			Compactación	x						x	x	
Comerc	Venta Producto	Socio económico.	Aumento calidad vida		x		x			x		x
			Aumento ingreso fisco	x			x			x		x
			Creación fuente trabajo	x			x			x		x
			Efecto multiplicador		x		x			x		x
	Transporte	Socio económico.	Creación fuente trabajo	x			x		x			x

REFERENCIAS:

A = Alto	I = Impacto Indirecto	- = Impacto Negativo
B = Bajo	D = Impacto Directo	P = Impacto Permanente
M = Medio	+ = Impacto Positivo	T = Impacto Temporal

EFFECTOS IDENTIFICADOS

Impactos socioeconómicos del proyecto con relación a la distribución de los beneficios generados entre los diferentes sectores de la sociedad

Los cambios sociales y económicos más importantes que han ocurrido en las áreas agrícolas ganaderas y forestales entre otros son: la mayor participación en los mercados salariales-laborales; la transformación de los sistemas de tenencia (pequeñas fincas, de diferentes familias, transformadas en una sola propiedad), y organizaciones indígenas; y mayor participación de los propietarios en los mercados de los productos y las condiciones de mercado.

En términos de sus efectos potenciales para el medio ambiente físico, las variables más importantes que deben ser identificadas son: los niveles de ingresos y bienestar, la disponibilidad de la mano de obra y la relación tierra población. Los cambios que se producen en estos factores probablemente, afectarán la manera en que se manejen los recursos físicos, teniendo en cuenta que se valorizan más las tierras.

Ahora bien con respecto a las actividades que nos compete, con la presente actividad existe un Impacto Socio Económico positivo para las personas que habitan las áreas de influencia, y de manera indirecta a otros sectores que se ven beneficiados con el movimiento de dinero ya que hay mayor circulación de divisas en la adquisición de insumos, materiales, equipos, contratación de maquinarias, transporte, generación de mano de obra generación de mano de obra permanente y temporal, transporte (servicios) comercialización de productos, mantenimiento de infraestructuras etc.

Es decir, se puede inferir que el Proyecto tiene una incidencia indefectiblemente en el aspecto socio económico en diferentes etapas y su alcance será tanto en forma directa como indirecta y se verán beneficiados, inclusive poblaciones no objetivas por la mayor circulación de capital, por lo que generará mayor demanda de bienes y servicios dentro de la población activa y generará divisas al sector fiscal.

La aptitud de las tierras del Chaco es netamente ganadera (Fox y Fariña, 2007). El uso agrícola presenta restricciones por diferentes motivos y en diferentes grados. Por esta razón, la ganadería chaqueña normalmente no “consume” tierras útiles para otros fines. Al contrario, por los márgenes económicos generalmente más interesantes en la agricultura, la ganadería sigue “perdiendo” superficies aptas para ciertos cultivos agrícolas, anteriormente implantadas con pasturas. El Chaco semi-árido tiene también sus limitaciones para el uso forestal por el crecimiento lento de las especies maderables y el rendimiento muy bajo de madera útil. Indudablemente, visto las altas ganancias de peso vivo en pasturas implantadas del Chaco, la ganadería bovina presenta altos costos de oportunidad para formas alternativas de uso de tierra. Tampoco es justificada considerar la expansión de la superficie ganadera como “consumo” de tierra. La legislación paraguaya no permite la tala de monte indiscriminada. Al respetar las disposiciones legales, con un 25% de reserva natural, además con corredores de monte alrededor de potreros no mayor de 100 ha y alrededor de cauces y otras fuentes de agua, etc., se suele crear un paisaje y agro-ecosistema muy diverso y sano, con restos de monte en forma de reservas, nichos y corredores en un mínimo de 40% de la superficie total de cada finca.

Una vez totalmente desarrollado, de hoy en algunas décadas, el Chaco Paraguayo seguirá comparándose muy favorablemente con cualquier otra región del mundo: En este escenario futuro, el Chaco se presentará con un mínimo de 50% de su superficie en estado prístino, es decir con áreas coherentes y/o mosaicos de bosques, matorrales o humedales nativos, localizados en áreas silvestres ya protegidas (>10% de la superficie total del Chaco) y en las fincas (>40%). Como mencionado más arriba, agro-ecosistemas ganaderos diversos suelen embarcar mayor biodiversidad que el monte nativo. (Albrecht Glatzle, INTTAS)

Efecto del Pastoreo sobre el suelo y la vegetación

El efecto más destacado del pastoreo es el mordisqueo de las plantas, que influye sobre la composición de especies y la estructura de la vegetación pastoreada. Esta influencia depende de la especie animal y de la densidad de unidades ganaderas (o carga animal) y, eventualmente, de la época del año en la que se produce el pastoreo.

El pastoreo puede estimular el crecimiento de las plantas, favoreciendo, dentro de una misma especie vegetal, los ecotipos rastreros frente a los de crecimiento erguido. En el caso de los pastos mixtos de gramíneas y leguminosas, el pastoreo suele favorecer la componente de las leguminosas, ya que en los periodos tempranos de la vegetación los animales prefieren en general las gramíneas, y al reducirse la competencia se fomenta el crecimiento de las leguminosas. Pero algunas leguminosas son comidas preferentemente cuando aún son jóvenes.

Si los arbustos y árboles se pastorean y recortan sólo ligeramente, puede estimularse su crecimiento, pero si estos procesos se intensifican, se reduce el crecimiento e incluso puede producirse la muerte de las plantas, obstaculizándose la regeneración de arbustos forrajeros a base de semillas y retoños de las raíces.

El efecto del pisoteo depende ante todo de la especie animal, de la densidad ganadera, de las características del suelo y de la topografía. Los daños por pisadas pueden intensificar la erosión del suelo, pero también pueden producirse condiciones de germinación más favorables al remover la tierra, lo que impulsa la regeneración de las plantas.

Muchas semillas de plantas de pastos son muy pequeñas, y pueden atravesar el aparato digestivo de los animales sin que su capacidad de germinación se vea perjudicada. De este modo, determinadas plantas se propagan con las heces. Además, las semillas de cáscara dura son acondicionadas, lo que significa que tiene lugar una nueva distribución y una siembra de semillas por parte de los animales. Sólo una pequeña parte de los nutrientes y de la energía ingeridos aparece finalmente en los productos animales aprovechadas por los seres humanos. La mayor parte se expulsa de nuevo con las heces y los orines, y en el caso de los rumiantes, adicionalmente en forma de metano (gas relevante para el clima). Dado que el metabolismo de la materia orgánica en el aparato digestivo de los rumiantes y el metabolismo microbiano en el suelo conducen a pérdidas similares de energía y nutrientes, pero el metabolismo en el estómago de los rumiantes es considerablemente más rápido, los animales de pasto aceleran el ciclo de los nutrientes.

A causa de la gran variación en las precipitaciones anuales, en las zonas semiáridas y áridas resultan, además de las fluctuaciones estacionales, también grandes diferencias en los rendimientos anuales de las cosechas. Por esta razón, apenas si podrá esperarse una estabilidad de los rendimientos, ante todo de la capa de vegetación herbácea. En años de sequía, el desarrollo de la vegetación puede ser tan escaso, que todo el crecimiento herbáceo sea consumido por los animales.

En el caso de los arbustos y los árboles, el uso como forrajes no puede sobrepasar un determinado porcentaje del crecimiento anual sin que se produzcan daños persistentes, pues de lo contrario se pone en peligro la capacidad vital y de regeneración de dichas plantas.

En general, los daños persistentes sólo se presentan si se ha deteriorado la capacidad de regeneración de la vegetación, y si la superficie del suelo está muy dañada por la erosión eólica o del agua. Debido a las diferencias existentes entre las asociaciones vegetales y a la diversa capacidad de regeneración de las distintas especies, no es posible dar valores orientativos de validez general sobre hasta qué punto pueden aprovecharse las tierras sin perjuicio de la productividad de la vegetación, ni sobre qué densidades ganaderas son posibles.

Interrupción al acceso y uso tradicional de la tierra y sus recursos: Impactos negativos para los recursos importantes de la flora y fauna.

Los sistemas de manejo de los terrenos pastoriles y las condiciones socio económicas están íntimamente vinculados. El deterioro de la productividad de las pasturas, sea por causas naturales o artificiales, tendrá un efecto negativo sobre los ingresos y la salud de las familias, y la distribución de los escasos recursos entre la gente.

En cambio los factores socio económicos, como la disponibilidad de mano de obra, la distribución de las tareas dentro de las familias, los derechos en cuanto al uso de la tierra y los recursos, los modelos de propiedad y las condiciones del mercado, influyen en el manejo de las pasturas y la ganadería en general.

Impactos del proyecto en las especies animales silvestres:

Existe cada vez más evidencia en la literatura científica de que paisajes diversos abarcan más diversidad biológica que ecosistemas relativamente monótonos. Para el Chaco el estudio de Carlini et al. (1999), realizado en una estancia del Chaco Central Paraguay desarrollada según la legislación vigente, corrobora esta opinión. Carlini pudo demostrar que sistemas ganaderos caracterizados por un mosaico entre corredores, islas y reservas de monte por un lado, y pasturas sembradas y tajamares por otro lado, presentan mayor biodiversidad que el monte nativo cerrado.

En el estudio mencionado, el número de especies de vertebrados detectados en los ecosistemas naturales de la finca estudiada no superó al número de especies en el conjunto de los ecosistemas modificados. Al contrario, la tercera parte de las especies observadas ocurrió exclusivamente en los ecosistemas modificados. También la regeneración de árboles nativos, como Algarrobo y Carandá, en pasturas viejas contribuye claramente a la diversificación del paisaje y de la vida silvestre. Entonces muchos establecimientos ganaderos en base a pastoreo forman parte de los raros agro-ecosistemas a nivel mundial en los cuales no se sacrifica la biodiversidad a la producción, hecho que generalmente no se toma en cuenta en los medios. (Albrecht Glatzle, INTTAS)

Impactos por uso del fuego

La práctica de la quema como método de limpieza, y de recuperación de pastura, hecha de manera indiscriminada e inoportuna es seguramente el sistema más perjudicial practicado por los ganaderos.

El pasto que se quema es forraje perdido para siempre y es tributo que se paga por la mala administración. El fuego realizado en forma sistemática, destruye la vegetación que bajo sistemas más adecuados sería aprovechada, debilita y termina por matar a los tipos de pastos más tiernos, forma un suelo calcinado que impide la entrada del agua y el crecimiento de los pastos, facilitando la invasión de especies adaptadas al fuego, poco palatables y de malezas. Generalmente las razones que se aducen a favor de la quema es que limpia el campo, que destruye la vegetación seca y vieja que el ganado no come y promueve el crecimiento de pastos verdes y tiernos. El fuego es un elemento más, al servicio del ganadero y solo debe aplicarse en las medidas de las necesidades. Es muy cierto que las matas tiernas de pastos que salen después de una quema es muy agradable al ganado, pero también es cierto que estos brotes tiernos aparecen de todos modos sin necesidad de las quemadas, si se realiza un buen manejo del campo y del ganado.

Impactos de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos (otros estancieros, fauna etc.)

En actividades de otros estancieros se tendrá un impacto económico positivo por la valorización desde el punto de vista pecuario, la tierra, que pasará a costar más y se tendrá la posibilidad de que en forma conjunta en un plazo determinado de tiempo se pueda acceder a servicios como el de electrificación rural, caminos vecinales con mantenimiento del Estado y otros. En cuanto a la fauna, usuaria de los recursos se tienen que discriminar en el sentido de que existen especies que son beneficiadas con la construcción de aguadas, y con el mantenimiento del pasto en estado tierno por el permanente pastoreo. Sin embargo, otras especies sufren pérdida de hábitat.

Impactos generados por el uso continuado de la pastura con relación a la fertilidad y erosión principalmente

Pérdida de la Productividad del Suelo: Los suelos de bosques, al ser desprovistos de su cubierta natural, se hacen propensos a la erosión, volviéndose en muchos casos improductivos. También reduce su productividad la eliminación del humus durante la nivelación. Debe tenerse en cuenta que indefectiblemente habrá un espacio de tiempo con suelo desnudo entre la quema, la siembra, la germinación y la cobertura del suelo por la gramínea sembrada. Este lapso de tiempo dependerá de factores controlables e incontrolables como: planificación, calidad y cantidad de semillas utilizadas, momento de la quema y de la siembra y factor climático. En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión cólica e hídrica.

Erosión Eólica: La erosión eólica es principalmente significativa durante el invierno, en que el viento norte llega a alcanzar una velocidad entre 40-50 Km./h, coincidiendo generalmente con los suelos descubiertos a causa del clima seco, ocasionando erosiones de la capa arable más fértil, reduciendo de esta manera la disponibilidad de nutrientes y como consecuencia los rendimientos.

Degradación de los suelos: Los suelos pueden perder gran parte de su fertilidad natural debido al uso intensivo durante años exportando nutrientes de esta manera; la no-reposición de los mismos (fertilización) y, en el caso de las pasturas, las excesivas cargas animales pueden contribuir a la degradación de los suelos y a la aparición de malezas indeseables en los campos de pastoreo. Debido a todo esto, los rendimientos pueden disminuir, aumentando los riesgos de aparición de plagas y enfermedades, y por consiguiente también, disminuir los beneficios para la ganadería.

Los suelos al ser desprovistos de su cubierta se hacen propensos a la erosión, volviéndose esencialmente improductivos. También reduce su productividad la eliminación de la materia orgánica durante las actividades de preparación del terreno. Debe tenerse en cuenta que indefectiblemente habrá un espacio de tiempo con suelo desnudo entre la preparación del terreno, la siembra, la germinación y la cobertura del suelo por el cultivo sembrado.

Este lapso de tiempo dependerá de factores controlables e incontrolables como: planificación, calidad y cantidad de semillas utilizadas, siembra y factor climático. En esta etapa sin cobertura vegetal el suelo se encuentra expuesto a la erosión.

Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos por existencia de proyectos similares en fincas inmediatamente adyacentes
--

Todo proyecto de producción pecuaria como el que se pretende realizar, implica la alteración de la superficie del terreno. Como el área comprometida no es extensa, con relación a la superficie de extensas propiedades de la región con idénticas características y recursos probablemente el impacto ambiental sea mínimo. Sin embargo, los impactos acumulados de muchas alteraciones pequeñas y separadas pueden ser considerables, más si se tiene en cuenta que existe la tendencia de fuerte desarrollo pecuario en la región.

Impacto generado por el efecto borde

Toda pastura que bordea los bosques, franjas de protección, islas, bosques de protección o reserva forestal es afectado por el efecto borde, principalmente por la humedad, ya que desde el punto de vista de competencia por los nutrientes y en particular en esta propiedad la fertilidad no es limitante. Sin embargo, se puede señalar que este efecto es inevitable pero a la vez poco significativo y no afecta a más del 10 % de la superficie de pastura y su efecto es solamente de menor productividad.

Impactos generados por la introducción de Especies exóticas
--

Las especies introducidas (no autóctonas) tanto florísticas como faunísticas puede traer aparejado trastorno para la vida silvestre autóctona ya sea por la competencia en la ocupación de territorios, por la aparición de nuevas plagas y enfermedades, etc. como algunos de los impactos negativos.

En contra partida se pueden citar algunos potenciales impactos positivos como mayor productividad que a su vez en forma indirecta es beneficioso por la menor superficie a desmontar para obtener el mismo volumen de forraje que las variedades nativas, mayor resistencia a plagas y enfermedades, mayor resistencia al pisoteo, a la sequía, a suelos muy húmedos etc.

Ahora bien refiriéndonos específicamente a la pastura cultivada y a ser cultivada en el proyecto y en este uso principalmente el Gattonpannic, la misma ya fue introducido al país en forma experimental específicamente en la década del 70, cultivándose en forma extensiva desde el año 1.989 abarcando entre el 80 al 90 % de las pasturas del Chaco Central. Su diseminación natural se realiza por las aves, por el viento, por paso de máquinas etc., sin embargo, difícilmente puede prosperar en áreas boscosas o poco abiertas.

En relación a los ganados, las razas utilizadas están ampliamente difundidas en el país por lo cual no pueden ser consideradas como exóticas.

Impactos ocasionados por el uso de agroquímicos. Actividad pecuaria

El objeto de los plaguicidas es actuar sobre los procesos importantes de los organismos a los cuales están dirigidos para lograr un control de los mismos. Cuanto mayor parentesco tenga un organismo al grupo de organismos que se desea controlar, más peligro existe para él. Por la afinidad que existe entre muchos procesos sintéticos de insectos y humanos, el peligro de afectar la salud humana es más alto con insecticidas que actúan sobre estos procesos comunes.

Los organoclorados y los carbamatos influyen en el sistema nervioso tanto de los insectos como de los mamíferos.

Lo mismo se puede decir de los herbicidas que actúan generalmente sobre procesos típicos de las plantas.

La toxicidad de un producto no solo depende del ingrediente activo sino también de su formulación. Hay casos donde los ingredientes que ayudan para mejorar la adsorción, persistencia o penetración son más peligrosos para los objetos “no meta” que la sustancia activa. Las intoxicaciones laborales son las más frecuentes y los aplicadores son los que corren más riesgos. Para los seres humanos que no trabajan en forma directa con plaguicidas el riesgo principal es entrar en contacto con ellos a través de alimentos y productos contaminados.

Generalmente los insecticidas y los fungicidas son más críticos que los herbicidas por ser aplicados en un estadio más avanzado del cultivo y en casos extremos hasta en la cosecha de los productos agrícolas.

Como los herbicidas generalmente son aplicados antes o algunas semanas después de la siembra, o sea meses antes de la cosecha. Otra vía de intoxicación puede ser por el agua contaminada y principalmente en el caso de aplicaciones aéreas, por contaminación del aire.

La materia orgánica (el humus y los organismos) del suelo es la base de una producción agrícola rentable. Los plaguicidas con efectos nocivos para los microorganismos y la fauna del suelo influyen directamente en la productividad. Las lombrices son consideradas por muchos agricultores como su fuente oculta de recursos. Por eso, ellas sirven normalmente como objetos importantes para evaluar la toxicidad de plaguicidas sobre la vida faunística del suelo.

Generalmente todos los productos aplicados al suelo significan un cierto riesgo para los organismos del mismo por la posibilidad de que llegue una cantidad alta del producto. Se considera como tolerable un perjuicio de hasta 50 % sobre las actividades de los organismos directamente después de la aplicación que es comparable al causado por factores naturales, como sequía, inundación, escasez de nutrientes. Bajo estos criterios el 60 % de los plaguicidas aplicados correctamente no tienen efectos secundarios, y con el 90 % de los plaguicidas se alcanza una normalización dentro de 30 días.

Muy pocos productos (p.ej. los fumigantes, metilbromid, fungicidas a base a mercurio) resultan en un efecto crítico hasta no tolerable por inhibir la actividad del suelo en un 50 % aún después de dos meses de la aplicación (Gisi, 1997, citado en Impacto ambiental del uso de herbicidas en siembra directa).

Los herbicidas son los productos agroquímicos que con más frecuencia se aplican directamente al suelo. Se conoce en muchos de ellos, un efecto de inhibición de varios procesos importantes del suelo como la nodulación, nitrificación y la descomposición de celulosa. Pero la recuperación es generalmente rápida especialmente en un suelo con una diversidad y actividad alta.

Metodología de la Evaluación

Se adopto una matriz modificada y simplificada de Leopold, ubicando en las filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de Planificación, Construcción y Operación, y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes. Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en un a escala del 1 al 3; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas.

La sumatoria algebraica de los valores asignados a los efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y Alto (3).

La cuantificación de Impactos se aborda en una matriz, en donde se encuentra discriminada la fase de Planificación, Construcción y la fase Operativa.

Si bien la misma da como resultado un valor negativo, la intención es que con las medidas de mitigación la misma se reduzca al máximo posible.

Del análisis de la matriz se puede concluir cuanto sigue:

- De las fases que comprende el proyecto la más impactante es la fase de ejecución, siendo las acciones que más impactos negativos causan: la intervención y la quema en especial para la flora y la fauna.
- Generalmente los recursos más impactados en estos tipos de proyectos son los de suelo, flora y fauna, y el más beneficiado es el socio económico, con la creación de empleo y consecuentemente mayor circulación de dinero creando a su vez beneficios indirectos a otros sectores especialmente el comercial.
- En el plan de mitigación se describen las medidas correctivas recomendadas, para reducir los impactos negativos que esta actividad ocasione.

PLAN DE MITIGACIÓN**Cuadro N° 7 Plan de Mitigación de los principales Impactos**

ACCIÓN: QUEMA		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna – Flora	*Pérdida de especies remanentes luego de la Habilitación. *Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. *Aparición de nuevas especies adaptadas al fuego y poco palatables. *Pérdida de la micro fauna.
	Medidas Propuestas	*Realizar despeje de áreas aledañas a la Vegetación Natural remanente con un ancho mínimo de 30 mts. *Realizar la quema solo en casos muy necesarios y conforme a las normas establecidas. *Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 6818/21 MANEJO INTEGRAL DE FUEGO</u>
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	*Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. *Erosión eólica por exposición del suelo a la intemperie. *Modificación estructura superficial del suelo. *Expansión del fuego a áreas no objetivo. *Pérdida de la micro fauna. *Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad
	Medidas Propuestas	*Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 6818/21 MANEJO INTEGRAL DE FUEGO</u> *Realizar despeje entre área habilitada y bosque remanente. *Aprovechar los productos provenientes de la Habilitación, Ley 422/73
	Recurso afectado: Agua	*Efecto negativo en la recarga de acuíferos por la modificación de la estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	*Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 6818/21 MANEJO INTEGRAL DE FUEGO</u> *De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. La quema como elemento de manejo de la pastura debe ser restringida.

ACCION: USO DE LA PASTURA		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora y Fauna	*Posible simplificación del ecosistema *Posible aparición de plagas y enfermedades *Posible competencia por recursos. * Posible Invasión a otras áreas de las especies implantadas.
	Medida Propuesta:	*Mantener franjas de bosque para protección eólicas *Mantener área de bosques representativos *Evitar el ingreso del ganado vacuno en el bosque de reserva
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	*Posible compactación y degradación. *Posible erosión por sobre pastoreo *Posible aparición de plagas
	Medida Propuesta:	*Reposición de nutrientes por deposición de estiércol *Mantener cobertura vegetal permanente *Uso racional (no sobre pastorear ni subpastorear) *Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas. *Ubicación estratégica del agua. *Usar la pastura en forma rotativa. *Disponer potreros no mayores a 100 Has. *Realizar subsolados en base a la compactación del suelo, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular
	Recurso afectado: Agua	*Posible disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional (sobre pastoreo) *Posible disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo o por quema de Pastura.
	Medidas propuestas:	*Mantener cobertura vegetal permanente *Evitar en lo posible la quema de pastura. Dar estricto cumplimiento a la <u>Ley 6818/21 MANEJO INTEGRAL DE FUEGO</u> *Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular *Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso Afectado: Población Activa	*Mayor ingreso per capita por uso alternativo. *Generación de fuente de trabajo.

ACCION: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLOGICO	Recurso afectado: Fauna	*Mayor riesgo de caza furtiva *Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Mayor disposición de agua para la fauna nativa. *Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	*Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza *Utilizar carteles alusivos * La gerencia debe poner reglas claras sobre el uso de armas de fuego en el establecimiento. *Restringir el uso de armas de fuego en el establecimiento, según la Ley N° 4036/10 DE ARMAS DE FUEGO, SUS PIEZAS Y COMPONENTES, MUNICIONES, EXPLOSIVOS, ACCESORIOS Y AFINES
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo	*Posible salinización
	Medidas propuestas	*Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
M. S. Económico	Recurso afectado: Humano	*Generación de mano de obra *Circulación de divisas por adquisición de insumos. *Aumento ingreso per cápita
ACCION: COMERCIALIZACION		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	*Distribución de beneficios *Aumento calidad de vida
	Recurso afectado: Económico	*Aumento ingreso per capita *Aumento ingreso Fisco *Aumento mano de obra *Efectos sinérgicos por proyectos similares desarrollados en la adyacencias.
	Medidas propuestas	*Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente positivo.

ACCION: MANTENIMIENTOS DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES		
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo y Agua	*Posible contaminación del agua superficial y subterránea por mala disposición de los efluentes y derrames provenientes de las distintas actividades.
	Medidas propuestas	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos que se utilizan. Esto es, no esparcir los envases de plásticos por la propiedad, ni tampoco arrojarlos fuera de la propiedad. Se deben almacenar y/o reutilizar como contenedores de líquidos o realizar ornamentos. Nunca utilizar como contenedor de alimento ni agua. * Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basureros. Se podrán utilizar los envases mencionados en el párrafo anterior. * Re- utilización de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. La reutilización se realiza en equipos como motosierras o bien podrán pintarse maderámenes que no entran en contacto con el suelo. *Ningún derivado del petróleo (combustible, grasa y aceite), debe entrar en contacto con el agua o el suelo. * Las instalaciones de disposición de aguas negras y agua residual provenientes de las distintas actividades deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua a una distancia tal que evite la contaminación de éstos últimos.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Ambiente local	* Posible generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias.
	Medidas propuestas	* Los camiones que transportan cualquier tipo de material deben ir encarpados.
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	* Peligro de accidentes por manipuleo de los equipos y maquinarias. * Peligro de accidentes por el movimiento de los vehículos. * Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión. * Riesgo de incendios.
	Medidas propuestas	* Utilización de equipos de protección personal. * El personal debe estar capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manejar de maquinarias y equipos. * De existir un área de expendio de combustible, deberá estar correctamente señalizado y el manipuleo debe ser hecho exclusivamente por personal idóneo, además deberá contar con extintores exclusivos y cubetas de arena.

MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	* Posible mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	Medida Propuesta:	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos que se utilizan. Esto es, no esparcir los envases de plásticos por la propiedad, ni tampoco arrojarlos fuera de la propiedad. Se deben almacenar y/o reutilizar como contenedores de líquidos o realizar ornamentos. Nunca utilizar como contenedor de alimento ni agua. * Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basureros. Se podrán utilizar los envases mencionados en el párrafo anterior. * Re- utilización de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. La reutilización se realiza en equipos como motosierras o bien podrán pintarse maderámenes que no entran en contacto con el suelo. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias. * Los efluentes provenientes tanto de las actividades mecánicas, del lavado deben ser tratados correctamente. Ningún derivado del petróleo (combustible, grasa y aceite), debe entrar en contacto con el agua o el suelo. * Las instalaciones de disposición de aguas negras y agua residual provenientes de las distintas actividades deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural

ACCION: PRODUCCION DE LEÑA - TRANSPORTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Fauna y Flora	*Riesgo de la cacería furtiva *Riesgo extracción de leña en las áreas de reserva forestal, franjas de protección y bosques de protección
	Medida Propuesta	*Restringir el uso de armas de fuego al personal afectado, según la Ley N° 4036/10 DE ARMAS DE FUEGO, SUS PIEZAS Y COMPONENTES, MUNICIONES, EXPLOSIVOS, ACCESORIOS Y AFINES *Prohibir la caza de animales silvestres
		*Prohibir la extracción de rollos y leñas de los bosques de reserva *Disponer de carteles de prohibido cazar *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa
MEDIO FÍSICO	Suelo, Agua y Aire	*Contaminación por derrame de lubricantes durante el mantenimiento de las máquinas *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos. *Entregar los desechos reciclables de ser posibles a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.) *Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Riesgo de accidentes *Riesgo de picaduras de ofidios *Peleas - riñas *Generación de fuente de trabajo

	Medidas Propuestas	*Exigir uso de equipos de protección personal, (EPP) *Disponer botiquín de primeros auxilios *Instruir al personal para el uso correcto de herramientas (motosierra, hacha, foisa, etc.) *Disponer de suero antiofídico *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos *Restringir el uso de armas de fuego por el personal afectado *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
--	---------------------------	--

ACCION REGENERACION NATURAL			
Medio	Recurso afectado	Impactos positivos	Medidas propuestas
MEDIO BIOLOGICO	Flora y Fauna	* Recuperación progresiva de áreas boscosas * Incremento de biodiversidad * Restablecimiento de hábitats para fauna silvestre * Mayor presencia de especies nativas	* Proteger áreas en regeneración restringiendo acceso al ganado * Mantener corredores biológicos que conecten fragmentos de bosque * Enriquecer con especies nativas en puntos estratégicos
MEDIO FÍSICO	Suelo	* Recuperación de la estructura y fertilidad del suelo * Mayor estabilidad física frente a la erosión * Incremento en el contenido de materia orgánica	* Mantener cobertura vegetal natural durante el proceso de regeneración * Restringir el ingreso de ganado hasta consolidar la cobertura
	Agua	* Mejora en la infiltración y recarga de acuíferos * Reducción de la escorrentía superficial * Mayor protección de cursos de agua por vegetación ribereña	* Evitar la quema de vegetación natural (cumplimiento Ley 6818/21)
MEDIO SOCIOECONOMICO	Población activa	* Generación de beneficios ambientales de largo plazo * Potencial para diversificación productiva * Valor agregado al inmueble	* Integrar usos productivos compatibles mientras avanza la regeneración

OBSERVACIONES

- Existe cada vez más evidencia en la literatura científica de que paisajes diversos abarcan más diversidad biológica que ecosistemas relativamente monótonos. Para el Chaco el estudio de Carliniet *al.* (1999), realizado en una estancia del Chaco Central Paraguayo desarrollada según la legislación vigente, corrobora esta opinión. Se pudo demostrar que sistemas ganaderos caracterizados por un mosaico entre corredores, islas y reservas de monte, por un lado, y pasturas sembradas y tajamares por otro lado, presentan mayor biodiversidad que el monte nativo cerrado. (Albert Glatzle)
- En el Chaco, en varios lugares y oportunidades se ha comprobado que la infiltración de agua de lluvia hacia la napa acuífera ocurre con mayor frecuencia e intensidad en campos agrícolas y pasturas que bajo monte nativo, formando nuevas lentes de aguas potables someras encima de las aguas subterráneas salobres. Mediciones a lo largo de un transecto entre pastura sembrada y monte nativo mostraron que la profundidad de la napa acuífera y su conductividad quedaban mayores bajo monte que bajo pastura. Este resultado es consistente con observaciones hechas en Australia (Glatzle et al. 2001). Sin embargo, la recarga mayor de la napa puede resultar problemático bajo ciertas condiciones específicas, en lugares con muy alto nivel de la napa acuífera salobre. En estas condiciones la mayor recarga puede promover la salinización de suelos (como por ejemplo en los bordes de campos bajos) por ascensión capilar del agua salobre a la superficie. Por ello es importante en los sitios susceptibles a la salinización dejar intacto el bosque nativo

RESIDUOS

Residuos comunes: cabe señalar en este punto que el entierro es la única medida viable para la disposición de los desechos sólidos ya que no existen servicios municipales de recolección y la quema está prohibida en el establecimiento. No existe una medida estándar para la fosa, pero se puede recomendar que tenga un metro de ancho por un metro de largo y que la profundidad no sobrepase el metro y que se encuentre a una distancia de 100 m de cualquier fuente agua (tajamar o aljibe).

Animales muertos: debido a que el calendario de vacunaciones es de estricto cumplimiento debido a las normativas nacionales, muertes por algún tipo de enfermedad no se verifica, pero si puede verificarse la muerte por picaduras de víboras o por la acción de algún depredador o accidente, para estos casos los cuerpos son mantenidos en el lugar del suceso para que la naturaleza cumpla con su ciclo, la de descomposición y acción de animales carroñeros.

Desechos veterinarios: los vacunadores del SENACSA retiran todos los pocos frascos que utilizan durante la vacunación. La vacunación se hace con la pistola de vacunación que es reutilizada en cada periodo o sea que por ese lado no existen jeringas ni agujas de desecho.

El sistema de tratamiento proveniente del sanitario del personal. En este punto cabe mencionar que, no existiendo la posibilidad de que haya sistema de alcantarillado sanitario se pueden utilizar letrinas o baños con pozo ciego.

Con respecto a los envases de agroquímicos, se considera que estos no constituirán un problema en la propiedad debido a que la actividad principal será ganadera. La actividad agrícola, que se realizará en apoyo a la producción pecuaria, no será intensiva.

Sin embargo, en caso de que sea necesario utilizar agroquímicos para el tratamiento de malezas o plagas, se recomienda siempre realizar el triple lavado de los envases Resolución **SENAVE 675/13** antes de depositarlos en un lugar específico.

Es importante no distribuir estos envases por toda la propiedad ni desecharlos fuera de ella.

Algunos envases vacíos se utilizan como contenedores para transportar combustibles, otros como basureros y otros para aceites que son utilizados por los equipos como motosierras, desmalezadoras, u otros líquidos que no sean para consumo humano ni animal. **Igualmente, se señala, que el Artículo 5° de la Resolución más arriba mencionada dispone que los envases de plaguicidas sometidos al triple lavado ya no serán considerados residuos peligrosos.** Por lo que puede ser reutilizado como se ha mencionado en el párrafo anterior.

Algunas Consideraciones sobre las Medidas de Mitigación Propuestas.

Reservas Forestales:

- Mantienen la biodiversidad natural en la pastura ofreciendo refugio para numerosas especies de la flora y fauna, entre ellas se encuentran enemigos de diferentes insectos dañinos, que serán controlados por los mismos en forma natural.
- Disminuyen el riesgo de Salinización del suelo por la alta capacidad de las especies leñosas del Chaco de mantener baja la napa freática.
- No molestan para el mantenimiento de las pasturas.
- Representan un biotopo completo el cual abarca un número elevado de elemento de flora y fauna, asegurando así un cierto equilibrio dentro de la pastura.

Franjas de Protección eólicas: las franjas de protección eólicas pueden ser consideradas como auténticos mejoradoras y modificadoras del microclima, ya que ayudan a mantener la humedad del aire, disminuye su velocidad y reduce las diferencias de temperaturas en la zona protegida y disminuyen los máximos de transpiración potencial, además de mantener baja la napa freática.

Quema Controlada y Quema Prescrita

La **quema controlada** es una práctica que, cuando se utiliza de forma aislada y no rutinaria, puede convertirse en una herramienta útil para mejorar las condiciones de la pastura. Realizada en suelos secos, estimula la brotación anticipada de la vegetación; mientras que, en terrenos húmedos, ayuda a reducir el exceso de humedad y a generar forraje nuevo y tierno. El fuego, bien manejado, rara vez es perjudicial: no elimina la cobertura muerta del suelo pastoril, sino que regula el exceso de vegetación acumulada.

La **quema prescrita** se define como la aplicación programada del fuego, bajo condiciones **meteorológicas, de combustibles y topográficas controladas**, que garantizan que el fuego permanezca dentro de los límites autorizados por la autoridad competente. Su objetivo es aprovechar los beneficios del fuego reduciendo al mínimo los impactos negativos.

Principios básicos de la quema controlada

- Realizar la quema únicamente cuando sea estrictamente necesario.
- Evitarla en épocas de sequía.
- Mantener el suelo húmedo: esperar 2 a 3 días después de una lluvia, de manera que el material a quemar esté seco pero el suelo conserve humedad.
- Dejar descansar el área entre 3 y 6 meses previos a la quema, para acumular material combustible y lograr mayor uniformidad.
- Delimitar el área con cortafuegos o callejones que eviten que el fuego se extienda fuera del lote programado.
- Preferir la época de rápido crecimiento vegetal, para que el terreno no quede descubierto por largo tiempo.

- Proteger el área quemada al menos 45 días antes de reintroducir animales.
- Siempre que sea posible, quemar todo el potrero y no solo una parte.

Procedimiento de la quema prescrita

Antes de la quema

1. **Permiso municipal**
 - Tramitarlo con antelación en la municipalidad correspondiente.
 - Presentar declaración jurada, datos del predio, motivo y fecha prevista.
 - Abonar la tasa según la superficie a intervenir.
2. **Preparación del terreno**
 - Construir cortafuegos de al menos 3 a 5 metros de ancho, según la vegetación y pendiente.
 - Retirar ramas, hojarasca y otros residuos que favorezcan escapes.
 - Definir claramente los límites del área a quemar.
3. **Condiciones climáticas**
 - Consultar pronósticos de INFONA o Meteorología.
 - Condiciones ideales: viento < 15 km/h, humedad relativa $\geq 50\%$, temperatura moderada (evitar picos de calor del mediodía).
 - Suspender la quema si hay sequía prolongada o vientos fuertes.
4. **Aviso a vecinos**
 - Comunicar la fecha prevista con al menos 48 horas de anticipación para prevenir conflictos o riesgos.

Durante la quema

1. **Equipo humano**
 - Contar con al menos 3 a 5 personas, según el tamaño del lote, para vigilar todo el perímetro.
 - Designar un coordinador responsable.
2. **Herramientas y equipos de seguridad**
 - Palas, azadas, mochilas de agua, ramas verdes o mochilas de bomba manual.
 - Uso obligatorio de equipo de protección personal: guantes, botas, protector ocular, ropa de algodón o ignífuga.
3. **Encendido controlado**
 - Iniciar el fuego desde el lado de sotavento (con el viento que entra hacia el lote).
 - Encender fajas pequeñas que se unan progresivamente, evitando prender toda el área de una sola vez.
 - Avanzar de forma lenta y con supervisión constante.
4. **Supervisión**
 - Colocar observadores en los límites para detectar chispas o escapes.
 - Mantener agua disponible (mangueras, bidones o bomba portátil).

Después de la quema

1. **Enfriamiento y vigilancia**
 - Revisar minuciosamente el perímetro y apagar todas las brasas.
 - Realizar recorridas varias horas después para confirmar que no haya reactivación.

2. Informe o registro

- Guardar copia del permiso municipal, fotografías y un registro básico (fecha, hora, condiciones climáticas y superficie intervenida).
- Este registro facilita la trazabilidad y la respuesta ante fiscalizaciones.

Manejo del Suelo Pastoril: En la pastura, ya sea nativa o implantada, hay que tener en cuenta estos principios ecológicos: se instalan y dominan solo aquellas plantas que encuentran sus necesidades satisfechas.

La planta no es solo producto del suelo, sino también de la influencia del ganado. El suelo influye sobre la vegetación y ésta sobre el suelo. El animal que pasta influye sobre la vegetación y el suelo, a la vez que el se forma por el forraje que recibe. La producción del animal depende del suelo, así en los suelos pobres la vegetación será pobre y los animales que en ella se alimenten serán débiles.

Es por ello importante realizar, análisis periódicos del suelo, y realizar una carga animal de acuerdo a la capacidad receptiva de la pastura, lo que hará innecesaria el uso del fuego en muchos lugares y mantendrá libre de malezas los campos.

El sistema rotativo, permite un pastoreo más uniforme, las especies de baja palatabilidad son mejor aprovechadas y las buenas especies son mejor protegidas, además que permite el descanso de las praderas.

Forrajes suplementarios: en periodos invernales y/o de sequías prolongadas ocurren falta 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 heno del pasto enfardado constituye probablemente la mejor opción. Por este motivo en el proceso de desarrollo de las pasturas ya se deben habilitar parcelas que serán sometidas a la henificación.

Medidas Propuestas para casos de eventos fortuitos

Riesgo de incendio: La vegetación herbácea. Gramíneas, matorrales y la propia pastura constituyen fuentes propicias para la propagación del fuego en la época invernal, generalmente luego de las heladas o por desecación natural de estas especies, por cumplir con su ciclo biológico. Debe tenerse especial atención en los bordes de caminos públicos, en áreas bajas (cauces secos) conectados con las pasturas y principalmente entre los meses de Agosto a Octubre.

Propuestas:

- Mantener franjas de bosques entre las pasturas y caminos públicos además de las previstas en el Proyecto.
- De formarse pasturas al borde de caminos, mantenerlos bajo uso o realizar disquedadas o quemas controladas antes de entrar en las épocas críticas.
- Las pasturas de los potreros periféricos o de áreas críticas deben mantenerse bien pastoreadas al entrar en la época invernal, o realizar quema controlada en lugares estratégicos de posible ingreso de fuego de sectores no controlables.
- Los alambrados y bordes de potreros de sectores críticos pueden controlarse con disquedadas o corpidas con desmalezadoras, o uso de Herbicida para mantener sin vegetación en las épocas mencionadas anteriormente.
- El establecimiento puede disponer de un fondo para pequeños premios al personal, por año sin incendio o por año con incendio controlado.

- Disponer de carteles alusivos a riesgos de incendios en sectores estratégicos (caminos).
- Concienciar al personal de los riesgos que constituyen los incendios y además preparar estrategias en caso de presentarse.

Fauna silvestre de gran porte: las especies faunísticas de gran porte quizás sean las que mayor riesgos de persecución presenten ya sea por pérdida de territorios, por competencia con otras especies o por cazadores furtivos. Además de disponer de áreas boscosas representativas deben tomarse medidas preventivas tales como:

- Prohibir la tenencia de armas de fuego dentro del establecimiento
- Realizar charlas educativas sobre la importancia de la protección de la fauna nativa y considerar en el contrato de trabajo como motivo de expulsión y de ser denunciado ante la fiscalía en caso de cazar animales silvestres.
- Colocar carteles alusivos de Prohibido cazar.

Sucesión Vegetal: La formación natural original en el área habilitada para la implantación de la pastura, de alguna manera buscará recomponerse, y cuya velocidad de recuperación dependerá de variables controlables por el hombre. A los efectos de evitar que la pastura sea desplazada por las especies autóctonas, además de un manejo adecuado de la misma se puede realizar el control oportuno de malezas y subsolados con cuchillas horizontales que normalmente se repiten cada 5 años aproximadamente.

Circulación de nutrientes, producción orgánica y descomposición: Una pastura bien manejada puede producir forrajes por décadas sin ser degradada en forma significativa. El ganado vacuno devuelve minerales y nutrientes al suelo a través de la orina y el estiércol y la biomasa provenientes de la pastura no consumida retorna nitrógeno a partir de la materia orgánica. De esa manera existe un ciclo biogeoquímico que permite una sostenibilidad del nuevo sistema.

PLAN DE MONITOREO

El plan de Monitoreo se elabora con el fin de determinar si las actividades del proyecto son implementadas de acuerdo a lo planificado, valorando su nivel de cumplimiento, a la vez se persigue también evaluar el cumplimiento de las actividades proyectadas de acuerdo a lo previamente planificado.

Uno de los principales propósitos del Plan de Monitoreo es lograr un nivel satisfactorio en el cumplimiento de las metas propuestas en cada una de las etapas de la implementación de la actividad, y que se encuentran definidos en el presente estudio. Una vez determinados cuales son los posibles impactos al medio ambiente y sus medidas mitigadoras, debe establecerse un mecanismo de control de la no producción de los impactos y/o de la efectividad de las medidas mitigadoras. Esto se establece mediante un plan de monitoreo en el cual figuran las actividades a controlar, los indicadores, el sitio de muestro y la frecuencia de realización.

En el momento de la realización de una Auditoria Ambiental, se analizan los resultados del Plan y se revisan, de ser necesario, tanto las frecuencias como los tipos de análisis a realizar.

Otra función y es quizás la más importante en la realización del monitoreo, es identificar posibles impactos no previstos en el estudio y en consecuencia actuar para minimizar sus efectos sobre el ambiente.

Cuadro N° 9 Algunos indicadores y sitios de muestreo propuestos para el Proyecto

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Frecuencia
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	• Cambio espesor del suelo. • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares	Áreas habilitadas.	Cada 5 años
Cultivos	Degradación	• Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial	Área de uso agropecuario	Cada 5 años
Ganado	Rendimiento	• Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento	Rodeo General	Cada año
Fauna silvestre *	Desequilibrio poblacional.	• Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno	Reserva natural remanente -aguadas, picadas - área de pastoreo.	Autoridad administrativa
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	• Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado • Mortandad masiva	Reserva remanente Pasturas	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	• Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas.	Poblados y comunidades	Ocasional

Conclusión: la actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de las misma y así como la introducción de cambios en el proyecto y que no ha sido declarado en el estudio, bajo la exclusiva responsabilidad de los proponentes. En los casos en que existan cauces por donde permanente o intermitentemente discurren agua y que no pudieron ser identificados en la interpretación de la imagen satelital o durante el trabajo de campo por falta de acceso a dichas áreas, deberán ser protegidos por franjas de bosque nativo de 100 mt. de ancho a ambas márgenes, cuya responsabilidad es del propietario.

***El estudio de la fauna debe ser realizado por las instituciones del estado involucradas en la conservación de manera zonal con el objeto de establecer pautas y medidas de mitigación.**

Observación: La responsabilidad del consultor termina a la aprobación del presente Estudio Ambiental.

LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- o Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía **FAO**. Conservación. 13/3
- o Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- o Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición. 01
- o Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- o Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lincamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- o Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995
- o Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, SoilSurveyStaff, 1.960.
- o Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- o UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- o Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
- o Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA - CEDHU 2ª Edición 1.995- 142 P.
- o CDC-CITES. 2004. Lista preliminar de especies amenazadas.
- o CDC-CITES/DGGA/SEAM. Asunción-Paraguay.
- o CDC- Paraguay/ TROPICO – Bolivia. 2004. Áreas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de Sudamérica. Asunción – Paraguay.
- o Facultad de Ciencias Agrarias. 2002 Árboles Comunes del Paraguay. Editorial Gráfica Mercurio S.A. Asunción – Paraguay.
- o Fundación Desdelchaco. Evaluación Ecológica Toro Mocho. Inédito.
- o Guyra Paraguay. 2004. Lista Comentada de las Aves del Paraguay.Artes GraficasZamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 200 pp.
- o Guyra Paraguay. 2003. Evaluación Ecológica Rápida. Asunción – Paraguay.Inédito.
- o Narosky, T. Yzurieta, D. 2003. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Manzini Editores. Buenos Aires-Argentina.
- o Neris, N, et al. 2002. Guía de Mamíferos Medianos y Grandes del Paraguay. Secretaría del Ambiente/JICA. Artes GraficasZamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 165 pp.
- o Pin, A. Simon, J. 2004.Guía Ilustrada de Cactus del Paraguay. SEAM/GReB. Artes GraficasZamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 198 pp.
- o SEAM/Guyra Paraguay/PRODECHACO. 2001. Especies Silvestres del Paraguay, Guía de Identificación de Especies con Importancia Económica. Grafitec S.A. 161pp.
- o Villalba, R. Yanosky, A. 2000. Guía de Huellas y Señales. Fundación Moisés Bertoni/USAID. Asunción-Paraguay.112 pp.

5. **CONSULTORES**

Coordinador del Estudio Ambiental

- Ing. For. Anibal Vargas. Registro de Consultor Ambiental N° I-204

Colaboradores

- Ing. Agr. Hugo Romero. SIG

- Ing. Agr. Sergio Colman

- Ing. Agr. Christian Schreiber