

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(RIMA)**

**DEL PROYECTO:**

**“Explotación Ganadera - Plan de Uso de la Tierra”**

**PROPONENTE:**

**FUNDACIÓN “LA PIEDAD”**

**Representante legal:**

**Ing. Eloy Juan Ángel Boggino Villalonga**

**Ubicación del Inmueble:**

**Estancia “Santa María Del Doce”**

**Km 49 de la Ruta “Transchaco”**

**Fincas N° 854, 18.658 y 1.588**

**Padrones N° 92 y 4.034**

**Distrito de Benjamín Aceval**

**Dpto. de Pdte. Hayes - Chaco.**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO: “EXPLOTACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA”**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN “LA PIEDAD”** **BENJAMIN ACEVAL – PDTE. HAYES**

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO DE EXPLOTACION GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA**

**INDICE**

Antecedentes	3
1.- Identificación del Proyecto	3
2.- Descripción del proyecto	4
3.- Diagnóstico General del Área afectada por el proyecto	9
4.- Posibles Impactos del Proyecto	25
5.- Plan de Gestión Ambiental	27
5.1. Medidas de Mitigación	27
5.2. Monitoreo de las Medidas Propuestas	31
5.3. Plan de Respuesta a Emergencias, Accidentes y Riegos	31
6.- Consideraciones Legislativas y Normativas	32
7.- Conclusión	33
8. Consultor Ambiental	33
9.- Bibliografía	33

Anexos: Documentos respaldatorios.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO DE EXPLOTACION GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA**

## **ANTECEDENTES**

El Proyecto de Explotación Ganadera - Plan de Uso de la Tierra, es desarrollado dentro de los inmuebles ubicados en la **Estancia “Santa María Del Doce”**, sito en la Ruta Transchaco, Km 49, localidad de “Campo Paraíso”; en el Distrito de Benjamín Aceval, del Dpto. de Pdte. Hayes, Chaco.

Ante la necesidad de adecuar la mencionada actividad a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y a su Decreto Reglamentario N° 453/13 – 954/13, la Proponente presenta a la Secretaría del Ambiente (SEAM) el presente Relatorio donde se informa acerca de las actividades desarrolladas por el emprendimiento, las cuales abarcan principalmente los aspectos referentes a los efectos ambientales y medidas de mitigación, para que basándose en el mismo se proceda a verificar, autorizando el funcionamiento de la mencionada actividad.

El Proyecto no presenta impactos negativos irreversibles al ambiente, ya que son controlados con un Plan de Mitigación y de Monitoreo.

El proyecto es Propiedad de la Fundación La Piedad, y la superficie útil asciende a 24.623,2 hectáreas, con campos naturales y pasturas implantadas de pangola.

La Estancia Santa María del Doce se dedica principalmente a la cría y recría de ganado, apuntando al negocio de la invernada. El establecimiento cuenta con tres responsables técnicos.

El trabajo busca obtener la mayor eficiencia posible en la producción de terneros, mejorando la calidad genética mediante la introducción de reproductores superiores y técnicas de inseminación artificial (convencional o a tiempo fijo) en un alto porcentaje de los vientres en servicio.

Otro de los objetivos de los profesionales a cargo de Santa María del Doce es aumentar las superficies de pasturas cultivadas, mediante la implantación o renovación de las existentes, y de esta forma ir mejorando los índices reproductivos y aumentando la carga actual.

Teniendo en cuenta que la Fundación es una entidad de beneficencia, la visión de invertir en el negocio pecuario ha sido muy peculiar. Administrar el negocio ganadero es un ejemplo de perspectiva de diversificación rentable, que bien manejado, puede servir para fines, incluso, filantrópicos.

## **1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Nombre del Proyecto:**

**“Explotación Ganadera - Plan de Uso de la Tierra”**

### **1.2. Proponente**

Proponente: **FUNDACIÓN “LA PIEDAD”**, RUC 80011253-9

Representante legal: **Eloy Juan Ángel Boggino Villalonga**, C.I. N° 247.146

Oficinas Administrativas: Manuel Gondra N° 474 e/ Dr. Andrés Barbero y EEUU - Asunción  
Teléfono: 021 224832 - 208904

### **1.3. Datos del Inmueble:**

La propiedad tiene acceso por la Ruta Transchaco Km 49 de Asunción portón de acceso a 7 Km de Benjamín Aceval, Distrito del mismo nombre, Dpto. de Pdte. Hayes  
Las coordenadas de la central son: 24° 54' 31" – 57° 21' 51" W.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

---

**1.4. Aspectos legales:** según Títulos de Propiedad existentes es como sigue:

- Ubicación: Ruta IX "Carlos Antonio López" (Transchaco), Km 49.
- Localidad: "Campo Paraíso"
- Distrito: Benjamín Aceval
- Departamento: Pdte. Hayes – Chaco.
- Coordenadas en UTM: E: 427.277; Y = N: 7.241.854

Propiedades	FINCAS N°	PADRONES N°	SUPERFICIE EN HAS
1	854	92	18.750
2	18.658	4.034	4.486
3	1.588	---	1.387,2604
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>			<b>24.623,2604</b>

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto posee una propiedad con una superficie total de 24.623,2 Has., la cual está compuesta actualmente de unas 3.449,8 Has de Bosque (14,0 %), un campo palmar de 2.815,8 Has (11,4 %), unas 13.115,9 Has. de pastura natural e implantada (53,3 %), compuesta por 3.634,5 Has. de pastura implantada, y unas 9.481,4 Has. de pastura natural; y un área agropecuaria de 250,5 Has. (1,0 %); con 4.709,6 Has. de campo bajo, cañadón (19,1 %); y unas 281,6 Has. de caminos internos (1,2 %), según Plano de Uso Actual de la Tierra.

El proyecto contiene la habilitación de un área de 13.115,9 has. (53,3 %), compuesta por **3.634,5 Has. de pastura implantada** para ganado, y unas **9.481,4 Has.** de pastura natural / y a implantar; previendo, que queden 3.191,8 has (13,0 %) para bosque de reserva, dejando un bosque de protección de 258,0 has. (1,0 %), cuya sumatoria representa el 100,0 % sobre el área total de bosque nativo de la propiedad; y unas 2.815,8 Has de campo palmar/pastura (11,4%). Conservando las superficies actuales del campo bajo, cañadón, del área agropecuaria y de los caminos internos, según Plano de Uso Alternativo de la Tierra. (Ver imagen Satelital de 1986 y 2015, en adjuntos).

### 2.1. Objetivo del Proyecto

El proyecto consiste en la Adecuación a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y la ley Forestal 422/73, de una Explotación Ganadera - Plan de Uso de la Tierra, con el fin de realizar la planificación racional de los recursos naturales, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

#### 2.1.1. Objetivos Generales del Presente Estudio:

El propósito del presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) es dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 – 954/13.

#### 2.2. Objetivos Específicos del Presente Estudio:

- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, y sociales en las áreas de influencia del proyecto.
- Describir los aspectos operativos del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar y prevenir los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.
- Establecer las medidas de mitigación, de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Proponer un plan de monitoreo adecuado a los diferentes mecanismos de mitigación propuestos.
- Desarrollar los planes de seguridad, de prevención de riesgos, accidentes y respuestas a emergencias.

## **2.2. ¿Existen Proyectos Asociados?**

NO

## **2.3. Tipo de actividad**

- **Ganadera (Pecuaria):** Cría de ganado bovino e implantación de pasturas.

## **2.4. ¿Se han considerado o se está considerando alternativas de localización o tecnológicas a este Proyecto?**

No se están considerando otras alternativas de localización o tecnológica en este proyecto.

## **2.5. Inversión total**

La inversión total es en el orden de los US\$ 5.000.000.- (Cinco millones de Dólares Americanos)

## **2.6. Maquinarias y equipos:**

El tipo de habilitación de tierras para pastura de los campos naturales será realizado por medio del método conocido como mecanizado y no a cadena, para lo cual la empresa cuenta con un plantel de máquinas propias, las cuales son detalladas a continuación:

- Moto sierra;
- Tractor con acoplado, Traila, Cachapé;
- Foisa, machetes, hachas, martillos, tenazas y palas de punta;
- Cinta plástica de identificación;
- Jalones, Forcípula, Cinta diamétrica;

## **2.7. Infraestructura**

La infraestructura del establecimiento ganadero está muy bien organizada: 32 potreros con una superficie promedio de 500 hectáreas de campos naturales, junto a otros 40 potreros (con una superficie media de 50 hectáreas) de pasturas cultivadas.

En la propiedad se distribuyen 16 tajamares, además de 21 tajamares con tanques y 4 aguadas naturales. Las instalaciones incluyen 9 retiros: Santa Jacinta, Confuso, San Juan (sobre Confuso), Carolina (Central), Pa'ú Guasú, Paraíso, Isla Itá, Retiro Casco, Puerto Barbero (sobre el Río Paraguay) y San Andrés (Isla); Además, 1 Puerto sobre el Río Paraguay, 5 corrales y embarcadero (de los cuales tres cuentan con básculas), además de 50 kilómetros de caminos internos.

## **2.8. Recursos humanos**

El proyecto desarrollado por el Proponente dentro del establecimiento proporciona fuentes de trabajo permanente para 32 personas compuestas por: Comisario, Capataz, peones, Dr. Veterinario, Cocineras, personal de seguridad (Guardias), etc.

## **2.9. Etapas del Proyecto**

El proyecto se encuentra en etapa de Operativa, manejando alrededor de 10 mil cabezas de ganado con un índice de carga de hectáreas útiles por cabeza que oscila en 96 kilos; Posee campos de pasturas naturales y pasturas implantadas, bosques nativos, edificaciones de Mayoría, Deposito de maquinarias y equipos, 9 Retiros, etc. Predomina la raza de ganado Brangus rojo.

## **2.10. Descripción del Ámbito de la actividad.**

Descripción de la situación ambiental actual y el cumplimiento de las disposiciones recomendadas para la Explotación Ganadera del Proponente, en base a las disposiciones de la ley 294/92 de "Evaluación de Impacto Ambiental", Ley 422/73 "Forestal", Ley N° 96/92 de "Vida Silvestre" y otras normas ambientales vigentes.

Se puede analizar y exponer los cuadros de uso actual y alternativo, los cuales fueron recabados mediante Imagen Satelital (Año 2015). Se detallan a continuación: Ver página siguiente.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

**2.10.1. Estado Actual del Proyecto (Año 2015)**

Con este estudio se pudo elaborar los cuadros de uso actual y alternativo, en base a la Imagen Satelital (Agosto de 2015), del área de estudio presentado a continuación:

**- Cuadro 1 del Plan de Uso Actual de la Tierra (Año 2015).**

Uso Actual	Superficie Ocupada	
	Has	%
Bosque	3.449,8	14,0
Campo Palmar	2.815,8	11,4
Agropecuario	250,5	1,0
Pastura natural / Implantada	13.115,9	53,3
Campo bajo, cañadón	4.709,6	19,1
Caminos	281,6	1,2
<b>Total</b>	<b>24.623,2</b>	<b>100,0</b>

Según plano e imagen actualizados se puede observar que se tiene actualmente unas 3.449,8 Has. de Bosque, ocupando el 14,0 % de la propiedad; y unas 2.815,8 Has. de campo palmar (11,4 %). Además, se tiene actualmente una pastura natural / implantada de 13.115,9 Has. (53,3 %), compuesta por 3.634,5 Has. de pastura implantada, y unas 9.481,4 Has. de pastura natural; un área agropecuaria de 250,5 Has. (1,0 %); con 4.709,6 Has. de campo bajo, cañadón (19,1 %); y unos caminos internos de 281,6 Has. (1,2 %). Ver Plano de Uso Actual de la Tierra.

**- Cuadro 2 del Plan de Uso Alternativo de la Tierra (propuesto año 2015)**

Uso Alternativo	Superficie Ocupada	
	Has	%
Bosque Reserva *	3.191,8	13,0
Campo Palmar (Pastura)	2.815,8	11,4
Agropecuario	250,5	1,0
Campo natural (pastura natural / y a implantar)	9.481,4	38,5
Pastura Implantada	3.634,5	14,8
Campo bajo, cañadón	4.709,6	19,1
Bosque de Protección *	258,0	1,0
Caminos	281,6	1,2
<b>Total</b>	<b>24.623,2</b>	<b>100,0</b>

(\*) Bosque Reserva + Bosque de Protección de cauce hídrico equivale a 3.449,8 Has.

Cada uno de los ítems del cuadro anterior es definido a continuación:

- Bosque de Reserva:** De este uso propuesto se puede observar que quedarán unas 3.191,8 has. (13,0 %) de bosque reserva sobre el área total del Proyecto, lo que, sumado al bosque de protección, totaliza a un 100,0 % sobre el área total de bosque nativo de la propiedad. Ver imagen Satelital de 1986, adjunto.
- Campo Palmar (Pastura):** Se prevé ir realizando pasturas, a mediano y largo plazo, de las 2.815,8 Has. en el campo palmar existente.
- Agropecuario:** Se tiene previsto mantener las 250,5 Has. (1,0 %) de zonas agropecuarias, que lo conforman los corrales, potreros, huertas, etc.
- Campo natural (pastura natural / y a implantar):** Se tiene una superficie de 9.481,4 Has. de pastura natural (38,5 %), la cual se irá mejorando con variedades introducidas.
- Pastura Implantada:** Se puede observar que posee áreas con pasturas implantadas para ganado que abarcan unas 3.634,5 Has. (14,8 %).
- Campo bajo, cañadón:** Se debe conservar las 4.709,6 Has. de campo bajo, cañadón, el cual representa 19,1 % sobre el total de superficie de la propiedad de campo natural y abarca bañados, zonas anegadizas y esteros.
- Bosque de Protección:** Se propone destinar unas 258,0 has. (1,0 %) enmarcado como protección del cauce hídrico dentro de la reserva de bosques de la propiedad.
- Caminos:** Los caminos se mantendrán en 281,6 Has. (1,2 %). La Ruta Transchaco cruza por una parte de la propiedad, en el km 49.

**2.10.2. Actividades previstas de mantenimiento de pasturas implantadas y en campo natural**

Las operaciones observadas para la adecuación al uso pastoril consisten en:

- siembra y plantación al voleo y a golpe antes y durante la época lluviosa;
- para implementar las fases mencionadas se utilizan prácticas sencillas de manejo de suelos, para evitar en el futuro pérdida de la fertilidad del suelo y erosión de los mismos;
- se han dejado franjas de protección que son áreas originales no intervenidas (combinadas con otras prácticas tales como potreroamiento adecuado, en base a la capacidad de carga de la pastura);
- asimismo se realizan un adecuado programa de limpieza de campo, extracción de malezas y algunas plantas de palmas (karanda'y).
- las especies de pastos utilizados son de las variedades Bracchiaria Humidícola, Estrellita, Pangola, Tangola y Siam, poseen un alto rendimiento para ensilaje, y es recomendada para áreas habilitadas por su rápido crecimiento, además se tiene previsto la siembra de algunas especies de Brachiarias. La mayoría de las especies utilizadas para las pasturas son las recomendadas para la zona.

**MANEJO DE GANADO Y DE PASTURA**

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

**CUADRO Nº 3: COMPONENTES DE MANEJO**

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

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

El cronograma de ejecución del Proyecto correspondiente al periodo 2015 – 2017, se basa en las actividades previstas, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

**CUADRO Nº 4: CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD	Cronograma de actividades para los 2 años																							
	AÑO 2015												AÑO 2016											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adecuación Ley 294/93 y Decretos reg.									x	x	x	x	x											
Compra de maquinarias y equipos													x	x	x	x	x	x						
Mantenimiento de las áreas cultivadas (pasturas), alambradas, galpones, rodeo y limpiezas de potreros.										x	x	x	x	x	x	x								
Habilitación de áreas (Destronque de palmas para habilitación de pastura)															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siembra										x	x										x	x	x	
Carga de animales											x	x	x	x								x	x	x

**Inversiones requeridas**

Se estima una inversión aproximada alrededor de 5.000.000 US\$ para la explotación ganadera.

**Demanda de insumos y recursos**

Cualquier actividad agropecuaria productiva/comercial produce ciertos cambios, transformación o variación en determinados procesos de la evolución medio ambiental. Dentro de estos procesos son el suelo, la fauna y la flora los principales componentes a sufrir alguna transformación, para lo cual sería necesario contar con recursos e insumos adecuados a fin de producir el menor daño posible al entorno, cuya efectividad se da en:

**CUADRO Nº 5: MATERIAL PROPAGATIVO O REPRODUCTIVO**

<b>Superficie (has)</b>	9.481,4 Has. – A mediano y largo plazo
<b>Pasturas</b>	Bracchiaria Humidícola, Estrellita, Pangola, Tangola y Siam.
<b>Forraje</b>	Sorgo
<b>Cantidad</b>	305.301 Kg.
<b>Cantidad / Ha.</b>	32,2 Kg.



## **CUADRO Nº 6: VEGETACIÓN ACTUAL Y USO DE LA TIERRA**

Se interpretaron y digitalizaron una vegetación existente a partir de la Imagen Satelital Landsat 8 del 21/09/14.

El Proyecto es desarrollado respetando la naturaleza de la zona, dentro de un estricto cumplimiento de las normas ambientales y las practicas implementadas en la explotación ganadera con prácticamente tradicionales dentro de una conjunción para el aprovechamiento de las condiciones de suelo, agua y vegetación del lugar.

Se observan los siguientes usos dentro de la propiedad: Campo natural, campo palmar y bosques nativos; Campo bajo, cañadón formado por: suelos anegadizos, bañados y esteros; Pastura implantada para ganado compuesta por diferentes variedades tales como: Bracchiaria Humidícola, Estrellita, Pangola, Tangola y Siam; Zonas agropecuarias compuesta por: corrales, corralones, tanque, tajamar, riacho; Caminos internos y Ruta que cruza por la propiedad; Infraestructura (casco, depósitos, retiros y puerto).

La fuente de agua potable para el personal es de un aljibes colectores de agua de lluvia y las aguas utilizadas para otras actividades de ganadería son acumuladas en tajamares y tanque australiano, bombeadas, bombeadas mecánicamente con molinos de viento y bombas impulsoras para su aprovechamiento y recarga de bebederos para ganado.

### **3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL ÁREA AFECTADA POR EL PROYECTO:**

#### **3.1. MEDIO FÍSICO**

##### **- Localización:**

La propiedad se encuentra en la localidad de "Cerrito", sito en la Ruta "Transchaco", Km 50, en el Distrito de Benjamín Aceval, situado en el Dpto. de Pdte. Hayes, Chaco.

##### **- 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, formando esteros, zonas anegadizas y áreas de bañados . 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 %.

**- 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 Red Beds (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El Proyecto está comprendido dentro de una planicie de deposición permanente de sedimentos transportados por agua, cuyo origen, edad y características son homogéneos. El valle actual y cauces temporarios reciben sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron luego del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniforme por las grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en áreas relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque.

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

**- Geomorfología:**

La geomorfología del área presenta una gran estabilidad estructural debida principalmente a la alteración geológica casi nula que se dio en el Chaco, originando una superficie fisiográfica bastante plana.

### **3.2. MEDIO BIOLÓGICO**

**Flora:** El área se caracteriza por la poca presencia de bosques semicaducifolios medios, bajos y sabanas. Las formaciones boscosas tienen elementos propios del paisaje chaqueño como palmares de Caranda'y, así además se observan la predominancia de Algarrobillos, asociados a veces con Labonales, Samu'u, Algarrobos, Guaigui pire, Quebracho y otros.

**Fauna:** La fauna de la zona es rica en mamíferos y aves, tales como: Jaguaeté, Puma, Mborevi, Yurumí, Carpincho, Kure'i, Tañicati, Ñandú, Yuru cuchara, Cisne Blanco, Pato bragado, Águila, Pescadora, Taguato común, Caracará, Caguare, Ka'i mirikina.

### **3.3. CLASIFICACIÓN POR APTITUD 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.

La tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

El método contempla la evaluación de la aptitud de la tierra para uso con cultivos que exigen labranza permanente de suelo, así como instalación de pastura implantada y natural y la silvicultura. Para incluir los suelos en las distintas categorías se deben evaluar las tierras mediante indicadores que son proporcionados por los resultados de los estudios básicos de suelos y condiciones del establecimiento.

Los indicadores que permitieron evaluar las tierras fueron:

- Profundidad efectiva
- Posibilidad de mecanizar ( arada, rastreada, sub-solado y otras prácticas de limpieza mecánica )
- Resistencia a la erosión eólica
- Capacidad de almacenaje y disponibilidad de agua para las plantas.
- Ausencia de inundación.
- Exceso de elementos tóxicos en la zona radicular, especialmente sodio y sales solubles como sulfatos.
- Disponibilidad de oxígeno ( proceso de hidromorfismo)
- Presencia de bosques nativos y palmares
- Disponibilidad de nutriente ( fertilidad aparente )
- Clase textural adecuada.

Para el abastecimiento de los niveles de manejo de los suelos se consideró el nivel de capacidad de mecanización de la empresa agrícola y el nivel tecnológico de la misma (capacidad de aplicar tecnología de distintos niveles) y cuyo resultado es:

1. **Nivel de manejo I:** es el nivel tradicional del agricultor con bajo nivel de mecanización y tecnología.
2. **Nivel de manejo II:** es el nivel mejorado, incluyendo insumos altos como preparación de las tierras para agricultura, forrajes, silvicultura y explotación forestal selectiva. Se considera la utilización adecuada y racional, aplicación de prácticas de drenaje, capacidad de mejoramiento de la fertilidad de los suelos con la incorporación conveniente de abonos orgánicos producidos en el lugar (bostas de ganado).
3. **Nivel de manejo III:** Es el nivel más alto que se puede aplicar en una empresa agropecuaria con los conocimientos actuales. Incluye prácticas de abonamiento orgánico y mineral, aplicación de acondicionamientos en el suelo, herbicidas, empleo de riego (distintos sistemas), entre otras prácticas. En el conjunto de las cualidades de las tierras y el nivel de mejoramiento que se aplica para mejorar la productividad indican la clase de aptitud, estableciéndose las siguientes:

**Clase Buena:** incluye tierras sin limitaciones significativas para la producción agrícola, ganadera o forestal sostenida, en el nivel tecnológico considerado. Las restricciones que pueden presentar no reducen significativamente los beneficios y no degradan los suelos.

1. Agricultura con cultivos de ciclo corto A<sub>1</sub>; y de ciclo largo A<sub>2</sub>
2. Cultivo forrajeo – P
3. Silvicultura – S<sub>2</sub>
4. Forrajes naturales – N ; explotación forestal S<sub>1</sub>

**Clase Moderada:** incluye tierras con limitaciones moderadas para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico. Por lo que requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

5. Agricultura con cultivos de ciclo corto a<sub>1</sub>; y de ciclo largo a<sub>2</sub>
6. Cultivo forrajeo – p
7. Silvicultura – s<sub>2</sub>
8. Forrajes naturales – n; manejo forestal s<sub>1</sub>

**Clase restringida:** incluye tierras con limitaciones moderada para la producción sostenida y con beneficio económico ecológico por lo que se requieren aplicación de insumos para llevar los beneficios de la explotación.

9. Agricultura con cultivos de ciclo corto (a<sub>1</sub>); y de ciclo largo (a<sub>2</sub>)
10. Cultivo forrajero (p)
11. Silvicultura (s<sub>2</sub>)
12. Forrajes naturales (n); manejo forestal (s<sub>1</sub>)

**Clase no apta:** incluye tierras que no se pueden utilizar para producción sostenida con beneficio económico. Se recomienda destinar para reserva biológica o lugares de recreación.

13. Preservación - Rp; Recuperación Rr

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE SUELOS

El levantamiento de los datos de finca, más la revisión de los documentos existentes de la zona y la interpretación de los resultados de los análisis físico – químicos de las muestras de suelos obtenidas en oportunidad del trabajo de campo, permitió identificar los suelos de la propiedad en estudio.

Los suelos identificados presentan una alta correlación entre sus características morfológicas, químicas, vegetación y fisiográficas del área.

El área de estudio presenta 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. SNg/VRe) en donde SNg es Solonetz gleico (suelo dominante) y VRe es Vertisol eutrico (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 edafológico 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.

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

Símbolo	Asociación de unidades de suelo	Superficies	
		Ha.	%
SNh/SNg	Solonetz háplico / Solonetz gleico	3.664,9	14,9
SNj/SNg	Solonetz estágnico / Solonetz háplico	1.510,5	6,1
SNj/GLe	Solonetz estágnico / Gleysol éutrico	6.082,1	24,7
SNg/GLe	Solonetz gleico / Gleysol éutrico	3.408,5	13,8
GLe/ GLe	Gleysol éutrico / Fluvisol éutrico	1.322,1	5,4
SNj/g	Solonetz estágnico / gleico	5.364,9	21,8
FLe	Fluvisol éutrico	3.045,4	12,4
GLe	Gleysol éutrico	224,8	0,9
	<b>TOTAL</b>	<b>24.623,2</b>	<b>100</b>



### **CAMBISOL EUTRICO**

Este suelo se desarrolla por lo general en zonas de monte, en áreas topográficas de lomadas y en los albardones antiguos, asociado frecuentemente con los Luvisoles y Regosoles, en áreas localizadas. Por lo general a los 50 cm. de profundidad no tiene agua disponible durante más de 180 días, en la mayoría de los años, ni humedad más de 90 días consecutivos. Normalmente, presenta horizontes de poco desarrollo pedogenético, con saturación de bases alta, lo que lleva a su denominación eutríco; y en otros casos con acumulación importante de carbonato de calcio, lo que lleva a su denominación calcárico. Es profundo, moderadamente a bien drenado, por lo general con horizontes A- B - C.

Presenta evolución pedogenético y morfológica que responden, principalmente, a las condiciones de drenaje y clima de cada localidad. El color de los horizontes varía de pardo amarillo claro (seco) a pardo opaco (húmedo) en el A, y de pardo amarillento a pardo opaco en el horizonte B. La textura es franco arcillo arenosa a arcillo limosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares, en el horizonte A. Cuando mojado se vuelve jabonoso por la alta saturación de carbonato de calcio y / o sulfato. La textura y estructura condicionan la permeabilidad e infiltración del agua en el perfil.

El horizonte B presenta una alta ganancia de arcilla, predominando la de textura arcillo limosa; estructura fuerte, grande, en bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; microporosidad alta, lo que favorece el buen almacenamiento de agua en el perfil.

El régimen hídrico se puede calificar como ústico, la permeabilidad al agua es moderada a alta. Todas estas características físicas permiten calificar como de buena aptitud para riego, pudiendo aplicar los diversos sistemas existentes.

Las limitaciones que deben considerarse al someter este suelo a la explotación agropecuaria, son las siguientes:

- Riesgo moderado a alto a la salinización.
- Riesgo moderado a la densificación del horizonte A.
- Deficiencia de oxígeno.
- Permeabilidad moderada a lenta al agua de lluvia.
- Riesgo ligero a moderado a sequía edafológica.

### **REGOSOL EUTRICO**

Este suelo se desarrolla predominantemente en los campos altos. La fracción arena, de granulometría media participa en alrededor de 70 %, la arcilla en 15 a 16 % y la fracción limosa bastante variable. Es parecido a los arenosoles, pero contiene más materia orgánica y nutriente, pero menos que los luvisoles y Cambisoles.

No presenta desarrollo pedogenético significativo porque está constituido de un manto de material suelto, generalmente arenoso en todo el perfil, pero de granos finos. En el área de estudio se manifiesta en varios sectores, cubierta con vegetación de gramíneas de diferentes especies y algunas manchas de especies herbáceas y arbóreas como aromita, tataré, paratodo, algarrobo, etc.

Es profundo y se presenta en forma de capas superpuestas de sedimentos no estructurados o de manera incipiente y no consolidados; por lo general sin consistencia; de color marrón claro, dominando el matiz 7,5 a 10 YR de la notación Munsell; bien aireado; permeable y buena capacidad de almacenaje de agua, como consecuencia de su grano fino.

Presenta una rápida infiltración de agua y permite una fácil penetración de raíces a capas profundas. No presenta pérdida de agua por escorrentía superficial y tiene una rápida descomposición de materia orgánica, debido a la buena aireación. El bajo coeficiente de agregación genera además una predisposición a la erosión eólica, en caso de no existir cobertura vegetal. Por lo general posee alta saturación en bases, una fertilidad aceptable, pero con cierta facilidad de pérdida y con tendencia de acidificación, en caso de repetidos laboreos.

La microtopografía es suavemente ondulada, razón por la cual este suelo está asociado muy estrechamente con el Cambisól.

Las limitaciones que se deben considerar en este suelo son:

- Textura muy liviana en todo el perfil.
- Capacidad de almacenamiento de agua es aceptable a buena
- Riesgo ligero de sequía edafológico.
- Baja capacidad de riego.
- Baja retención de nutriente para las plantas.
- Riesgo fuerte de erosión eólica.

#### **VERTISOL EUTRICO**

Es un suelo mineral que se caracteriza por su elevado contenido de arcilla expandible, un 30 % o más en todo el perfil y como mínimo un espesor de 50 cm. Las arcillas son predominantemente esmectíticas, generalmente se trata de montmorillonita, por lo que al secarse desarrollan grietas verticales anchas y profundas, que aparecen durante algún período del año. Por lo general es de color gris oscuro, tendiendo hacia el negro; de textura arcillosa; con sliques abundantes y continuos; agregados estructurales paralelepípedos o en forma de cuña.

Tiene un grado de saturación de bases como mínimo de 50 %, por lo menos en una profundidad comprendida entre 25 a 50 cm., a partir de la superficie. Posee elevado porcentaje de saturación de bases. Por lo general se desarrolla en las posiciones topográficas planas y en depresiones de los interfluvios relictuales.

Las limitaciones que se deben considerar para someter este suelo a uso agropecuario, son las sgtes.:

- Riesgo de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Permeabilidad lenta al agua de lluvia.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación.
- Riesgo moderado a fuerte a la salinización.
- Riesgo moderado a fuerte de deficiencia de oxígeno para las plantas.
- Riesgo fuerte de deficiencia de nutriente como Boro, Hierro y Zinc en el perfil.

#### **GLEYSOL EUTRICO Y SODI-EUTRICO**

Estos suelos se desarrollan sobre materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficas dentro de los 50 cm. desde la superficie. No admiten horizontes diagnósticos distintos a un A, un hístico, un horizonte cámbico, un cálcico o un gipsico.

Constituyen los lugares de acumulación de agua en las épocas o períodos lluviosos.

Dentro de las características pedológicas más resaltantes es que presentan un porcentaje elevado de arcilla (mayor de 30 %) hasta una profundidad de 50 cm. o más. Igualmente presentan fisuras con un ancho superior a los 1 cm., con una estructura eminentemente en bloques angulares a prismáticas.

Presentan por lo general acumulación de materia orgánica en el horizonte superficial, por las condiciones de mala aireación del suelo.

La capa o napa de agua se encuentra a poca profundidad (menos de 1 metro), lo cual condiciona las características físicas, químicas y biológicas del perfil.

Presentan un régimen hídrico údico – aquico, especialmente, en época de creciente pluvial, el exceso de agua en el perfil se prolonga por mucho tiempo y crea condiciones de hidromorfismo, ocasionando moteados de color gris anaranjado en los horizontes.

Las limitaciones que se deben considerar para someter estos suelos a usos intensivos son los siguientes:

- Riesgo moderado a fuerte de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Riesgo moderado a fuerte de densificación en los horizontes A y B.
- Lenta permeabilidad al agua y la conductividad hidráulica baja.
- Riesgo moderada de deficiencia de oxígeno para las plantas

Este suelo se presenta por lo general asociado muy estrechamente con los Solonetz y se desarrolla por lo general, en las pequeñas depresiones y zonas relativamente plana de los interfluvios relictuales, vale decir, a lo largo de los cursos de agua. La topografía donde se desarrolla es de forma ligeramente cóncava. No presenta alta concentración de sales en el horizonte Bt1; sin embargo en los siguientes horizontes, (por lo general mayor a 70 cm. de profundidad) aparece de tenor no deseable. Posee generalmente horizontes mólico o hístico o sulfúrico, hasta una profundidad de 120 cm.

La mayoría, aunque no todos los Fluvisóles, muestran propiedades gleicas.

La capacidad de almacenamiento de agua en este suelo es alta; sin embargo, la permeabilidad es lenta y presentan un régimen hídrico acuico, especialmente, en época de creciente pluvial. En lo que respecta a las características físicas, este suelo se parece a los Solonetz, excepto en que la salinidad no se manifiesta a poca profundidad, sino recién a los 80 – 100 cm. de profundidad, donde presenta un pH mayor a 7.5, por lo que el tipo o especie de vegetación debe ser semitolerante a la salinidad.

Las limitaciones que deben considerar para someter este suelo a usos intensivos son:

- Riesgo moderado de exceso de agua en el perfil durante época de alta pluviosidad.
- Permeabilidad lenta al agua de lluvia
- Riesgo moderado de salinización de los horizontes superficiales.
- Riesgo moderada a fuerte de deficiencia de oxígeno para las plantas

En relaciona a las características químicas, según resultados de análisis de suelo realizado en el Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional ( IAN ), sito en Caacupé ( ver anexo ), considerando los elementos nutriente calcio (  $Ca + 2$  ), magnesio (  $Mg + 2$  ), potasio (  $k +$  ), fósforo (  $P$  ), sodio (  $Na +$  ) y materia orgánica (  $M. O.$ ), la fertilidad natural aparente, en la capa arable, en las áreas de influencias de todos los lugares de observación y descripción morfológicas de los perfiles modales de suelos dominantes descritos, se manifiesta de tenor alto, excepto el contenido de la Materia orgánica y el calcio, este último, en las zonas de influencias de los perfiles modales Nº 3 y 4, donde se presentan de nivel medio. No obstante, es importante destacar el nivel mencionado de ambos elementos, que registra los suelos de la propiedad, pudiendo considerarse ya suficiente, como para influir en forma positiva sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, como ser el provocamiento y estabilidad de la estructura, mejoramiento de la percolación, aireación y densidad, como asimismo el aumento de la actividad microbiana y la capacidad de almacenamiento de agua, etc.

No presenta actualmente problema de toxicidad de  $Na^+$  intercambiable, tanto en la capa arable como en profundidad, en zonas de suelos de textura liviana (arenosa), representado por el perfil modal Nº 3; mientras que en zonas de suelos de textura pesada (arcillosa), representados por los perfiles modales Nº 1, 2 y 4, se presenta de nivel medio, a partir de una profundidad media de 54 cm. Es importante mencionar que en el área de influencia del suelo de textura arenosa, vale decir, del perfil modal Nº 3, el elemento se manifiesta en todos los horizontes descritos, pero de nivel bajo a muy bajo. Asimismo, cabe señalar que en todos los casos se observa una tendencia de incremento con la profundidad y el aumento se manifiesta en forma leve y gradual, desde la capa arable hasta la profundidad estudiada. Lo expuesto, amerita un control periódico mediante análisis de suelo de distintas profundidades (0 – 25; 25 – 50; 50 – 75 cm.), para monitorear su contenido, por lo menos cada dos a tres años y evitar así que llegue a niveles críticos la capa arable u horizonte próximo, mediante la adopción de prácticas de manejo de suelo.

La reacción del suelo, en la capa arable, en las áreas estudiadas se manifiesta dentro de una faja óptima, lo que puede favorecer el buen crecimiento vegetal adaptado en el ambiente de la zona, variando los valores de pH entre 6.0 a 6.8, es decir, de carácter ligeramente ácido.

Los valores de pH indicados, hace que no exista problema de toxicidad de  $Al^{+3}$  intercambiable, en todas las áreas estudiadas.



## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROYECTO: "EXPLOTACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"

PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD"

BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES

En base a lo expuesto, las tierras de la propiedad en estudio, han sido clasificadas conforme a su APTITUD DE USO, tal como se presenta a continuación:

**CLASE BUENA:** Son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de 3.664,9 hectáreas., lo que representa el 14,9 % 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. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>

**CLASE MODERADA:** Son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de 10.283,9 has, lo que representa el 41,7 % 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. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 5a<sub>1</sub> 6p 8n s<sub>1</sub>, 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub> y 6p 8n.

**CLASE RESTRINGIDA:** Son tierras de las zonas bajas de la propiedad y cubre una superficie de aproximadamente 10.449,6 has, lo que representa el 42,5 % 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 tornan marginales para su utilización. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 10 (p) 12 (n).

**CLASE NO APTA:** Son tierras cuyas condiciones físico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de 224,8 hectáreas, lo que representa el 0,9 % del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

A continuación se presentan las clases de aptitud de uso de la tierra determinadas, el nivel de tecnología que deben ser aplicados con sus respectivas superficies:

CLASE SUELO	DE	NIVEL TECNOLÓGICO	APTITUD DE USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE	
				HA.	%
Buena		NT II	1A <sub>1</sub> 2P 3S <sub>2</sub> 4N S <sub>1</sub>	3.664,9	14,9
Moderada		NT II	5a <sub>1</sub> 6p 8n s <sub>1</sub>	1.510,5	6,1
			6p 7s <sub>2</sub> 8n s <sub>1</sub>	5.364,9	21,8
			6p 8n	3.408,5	13,8
Restringida		NT I	10 (p) 12 (n)	10.449,6	42,5
No Apta			13 Rp	224,8	0,9
Total				<b>24.623,2</b>	<b>100,0</b>

### **RECOMENDACIONES**

Conforme a los tipos de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de ciclo corto y que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granífero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc. Asimismo, pueden ser utilizadas con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como Estrellita, Brachiaria, Pangola, Tangola, Siam, etc.

Si se introduce agua de riego se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próxima, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura arenosa a franco arenosa lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riego. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio del sulfato de calcio reemplazará al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 5a<sub>1</sub> 6p 8n s<sub>1</sub>, 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub> y 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos. Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas muy localizadas, especies mejoradas de pastos como el Estrellita, Brachiaria, Pangola, Tangola, Siam etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las áreas bajas y de textura pesada, clasificada con aptitud de uso 10 (p) 12 (n), presenta limitaciones fuertes para su explotación, por lo que se recomienda adoptar el nivel de tecnología I, destinando principalmente a actividad ganadera, en forma extensiva, con pasto natural y con control intensivo de la carga animal y de malezas; y en áreas muy localizadas actividad silvícola, con extracción de poste, leña y para industrialización de carbón, pero en forma restringida.

Las pequeñas áreas designadas como 13 Rp, de clase no apta en el momento de la realización del trabajo de campo, no posee buenas posibilidades para una explotación económica, por lo que se recomienda dejar como área de preservación o de reserva o mejorar las condiciones actuales, principalmente sus características físicas y destinar así a una explotación ganadera con prácticas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente es área con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

## **PERFIL 1**

### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector Sudoeste de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arena y arcilla.

DRENAJE INTERNO: Bueno.

VEGETACION ACTUAL: Bosque natural medio y de porte bajo, con dominancia de especies latifoliadas.

USO ACTUAL DE LA TIERRA: Explotación Agropecuaria, cría y engorde de ganado. Implantación de pastura y campo natural.

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz háplico / Solonetz gleico ( SNh / SNg ).

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>

### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 19 cm.; color naranja amarillo opaco (10 YR 7/2, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6 / 3, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura débil, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 19 – 58 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/ 3, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, media y grande, bloques subangulares y angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 58 – 89 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y anaranjado opaco (7,5 YR 6 / 4 húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 89 – 120 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/3, seco) y anaranjado opaco (7,5 YR 6 / 4, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.

## **PERFIL 2**

### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector Sudoeste de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arena y arcilla.

DRENAJE INTERNO: Lento.

VEGETACION ACTUAL: Bosque natural, campo bajo cañadón.

USO ACTUAL DE LA TIERRA: Bosque natural, campo bajo cañadón.

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz gleico con Gleysól eutrico (SNg / GLe ).

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 6p 8n

### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 17 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 5/1, seco) y gris parduzco (7,5 YR 4/2, húmedo); textura franco arcillo arenosa a franco arcillosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 17 – 54 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 5/1, seco) y gris parduzco (7,5 YR 4/2, húmedo); textura franco arcillosa; estructura fuerte, media y grande, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 54 – 82 cm.; color grisáceo claro (7,5 YR 7/2, seco) y pardo grisáceo claro (7,5 YR 7/2, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 82– 110 cm.; color pardo amarillo grisáceo (10 YR 6/ 2, seco) y naranja amarillo opaco (10 YR 6 / 3, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.

### **PERFIL 3**

#### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector centro Sur de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arcilla y arena fina.

DRENAJE INTERNO: Bueno a moderado.

VEGETACION ACTUAL: Bosque natural medio y de porte bajo, con dominancia de especies latifoliadas.

USO ACTUAL DE LA TIERRA: Explotación Agropecuaria, cría y engorde de ganado.

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz estágnico / gleico (SNj / g).

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>

#### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 18 cm.; color naranja amarillo opaco (10 YR 7/2, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/3, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 :18 – 55 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/ 3 , húmedo ); textura franco arcillosa; estructura fuerte, media y grande, bloques angulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 55 – 84 cm.; color pardo claro (7,5 YR 6/ 3, seco ) y pardo grisáceo (7,5 YR 6 /1 húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 84 – 115 cm.; color pardo claro (7,5 YR 6/ 3, seco) y pardo grisáceo (7,5 YR 6/ 1, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.



### **DESCRIPCIÓN MORFOLOGICA**

A : 0 – 18 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 6/2, seco) y pardo grisáceo (7,5 YR 5/2, húmedo); textura franco arenosa a franco arcillo arenosa; estructura débil, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia friable, blanda, ligeramente pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 18 – 56 cm.; color pardo (7,5 YR 4/ 4, seco) y pardo oscuro (7,5 YR 3/ 4 , húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada, pequeña y media, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas, escasa; límite ondulado y gradual.

Bt2 g sa : 56 – 85 cm.; color pardo (7,5 YR 4/6, seco) y pardo oscuro (7,5 YR 3/3 húmedo ); textura arcillosa; estructura fuerte, dura, grande y media, bloques subangulares y prismática; consistencia firme dura, pegajosa y plástica; moteados escasos, discontinuos de color marrón rojizo (gleysación); moteados comunes de sales blancas; límite plano y claro.

Bt3g sa: 85 – 110 cm.; color pardo amarillo brillante (10 YR 7/6, seco) y naranja amarillo opaco (10 YR 7/3, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media y grande, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados abundantes, continuos de color marrón rojizo (gleysación); moteados comunes de sales blanca.

### **PERFIL 6**

#### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector Noroeste de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arcilla y arena fina.

DRENAJE INTERNO: Bueno a moderado.

VEGETACION ACTUAL: Bosque natural medio y de porte bajo, con dominancia de especies latifoliadas.

USO ACTUAL DE LA TIERRA: Monte natural

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz estagnico con Solonetz háptico (SNj / SNh).

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 5a<sub>1</sub> 6p 7s<sub>2</sub> 8n s<sub>1</sub>

#### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 17 cm.; color naranja amarillo opaco (10 YR 7/2, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/3, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 :17 - 53 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/ 3 , húmedo ); textura franco arcillosa; estructura fuerte, media y grande, bloques angulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 53 – 83 cm.; color pardo claro (7,5 YR 6/ 3, seco ) y pardo grisáceo (7,5 YR 6 /1 húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 83 – 115 cm.; color pardo claro (7,5 YR 6/ 3, seco) y pardo grisáceo (7,5 YR 6/ 1, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.

## **PERFIL 7**

### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector centro Norte de la propiedad.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a casi plana.

MATERIAL DE ORIGEN: Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arena y arcilla.

DRENAJE INTERNO: Bueno.

VEGETACION ACTUAL: Bosque natural medio y de porte bajo (bañados), con dominancia de especies latifoliadas.

USO ACTUAL DE LA TIERRA: Campo natural, Pasturas y bañados

ROCOSIDAD: Nula

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Solonetz háplico / Solonetz gleico ( SNh / SNg ).

CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA: 1A<sub>1</sub> 2P 3S<sub>2</sub> 4N S<sub>1</sub>

### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 20 cm.; color naranja amarillo opaco (10 YR 7/2, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6 / 3, húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura débil, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 20 – 58 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y pardo opaco (7,5 YR 6/ 3, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, media y grande, bloques subangulares y angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 58 – 88 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/ 3, seco) y anaranjado opaco ( 7,5 YR 6 / 4 húmedo ); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 88 – 120 cm.; color anaranjado opaco (7,5 YR 7/3, seco) y anaranjado opaco (7,5 YR 6 / 4, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.

## **PERFIL 8**

### **DESCRIPCION GENERAL**

LOCALIZACIÓN: En el sector Sudeste de la propiedad

TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE: Plana a Casi plana

VEGETACION ACTUAL: Campo natural con gramíneas de diferentes especies.

DRENAJE INTERNO: Lento.

ROCOSIDAD: Nula.

EROSION: No aparente

CLASIFICACION TAXONOMICA: Asociación de Gleysól eutrico con Fluvisól eutrico (GLE/FLe)

CLASIFICACION POR CAPACIDAD USO: 10 (p) 12(n)

### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 16 cm.; color negro (7,5 YR 2/1, seco) y negro (7,5 YR 1.7/1, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada a fuerte, media, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y ligeramente plástica; raíces finas y medias, abundantes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 16 – 53 cm.; color negro (7,5 YR 2/1, seco) y negro (7,5 YR 1.7/1, húmedo); textura franco arcillosa; estructura fuerte, grande y media, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 53 – 82 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 4/2, seco); y pardo oscuro (7,5 YR 3/1, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, dura, grande y media, bloques subangulares y prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; límite plano y claro.

Bt3g sa : 82 – 110 cm.; color pardo amarillo brillante (10 YR 7/6, seco) y naranja amarillo opaco (10 YR 7/3, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media y grande, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.

### **PERFIL 9**

#### **DESCRIPCION GENERAL**

**LOCALIZACIÓN:** En el sector centro Sur de la propiedad.

**TOPOGRAFIA DEL TERRENO CIRCUNDANTE:** Plana a casi plana.

**MATERIAL DE ORIGEN:** Sedimentos de granulometría fina, con dominancia de arena y arcilla.

**DRENAJE INTERNO:** Lento.

**VEGETACION ACTUAL:** Campo natural y pasturas de diferentes especies.

**USO ACTUAL DE LA TIERRA:** Campo natural y explotación ganadera, pasturas.

**ROCOSIDAD:** Nula

**EROSION:** No aparente

**CLASIFICACION TAXONOMICA:** Asociación de Solonetz gleico con Gleysól eutrico (SNg / GLe).

**CLASIFICACION POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA:** 6p 8n

#### **DESCRIPCION MORFOLOGICA**

A : 0 – 16 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 5/1, seco) y gris parduzco (7,5 YR 4/2, húmedo); textura franco arcillosa; estructura moderada, media y pequeña, bloques subangulares; consistencia firme, dura, pegajosa y no plástica; raíces finas y medias, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt1 : 16 – 52 cm.; color pardo grisáceo (7,5 YR 5/1, seco) y gris parduzco (7,5 YR 4/2, húmedo); textura franco arcillosa; estructura fuerte, media y grande, bloques angulares; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; raíces finas, comunes; límite ondulado y gradual.

Bt2 sa : 52 – 83 cm.; color grisáceo claro (7,5 YR 7/2, seco) y pardo grisáceo claro (7,5 YR 7/2, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, grande, prismática; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas; raíces finas, escasas; límite plano y claro.

Bt3 sa : 83– 110 cm.; color pardo amarillo grisáceo (10 YR 6/2, seco) y naranja amarillo opaco (10 YR 6/3, húmedo); textura arcillosa; estructura fuerte, media, prismática y columnar; consistencia firme, dura, pegajosa y plástica; moteados comunes de sales blancas.



#### 4. POSIBLES IMPACTOS DEL PROYECTO

Entre las estimativas negativas a ser priorizadas en la actividad se citan, por ejemplo, las que podrían afectar el suelo, la fauna (micro y macro fauna), flora (micro y macro fauna), recursos hídricos, etc.; cada una de las cuales son detalladas a continuación, estipulando las principales medidas de mitigación para cada caso, traducidas en:

##### A) Impactos Negativos

Suelo	Degradación física de los suelos: debido eventualmente a ciertos procesos naturales que pudieren ocurrir (exceso de lluvias o inundaciones hídricas de los campos), debiendo realizar prácticas adecuadas de protección de suelos como ser: plantíos directo, curvas de nivel, protección de cauces y zonas bajas por medio de reforestaciones y preservación de la vegetación existente; Alteración de las propiedades químicas: lixiviación, solubilización, cambios de pH, extracción por cultivos implantados (pasturas); modificación del contenido de materia orgánica, etc. Microbiología: microorganismos (micro fauna y flora) debido a las probables quemas, uso inadecuado de productos químicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.). Ciclo del agua: alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura – precipitación.
Fauna	Migración y concentración de especies: debido a las probables modificaciones del hábitat natural. Mortandad: debido a cacerías furtivas, depredación, etc. (está prohibido en toda la propiedad)
Atmósfera	Emisión de CO <sub>2</sub> : Evitar quemas. No se realizará quema de pasturas u otras prácticas perimidas para renovación de los campos. Emisión de sustancias nitrogenadas: originada por las deyecciones de animales (materia fecal y orina). Aumento del polvo atmosférico: causada principalmente por movimiento de maquinarias en trabajos de preparación de suelos, etc. (se realizará en horarios predeterminados a fin de evitar molestias y accidentes).
Biológico	Flora y Fauna: Directo Recursos fito-zoogenéticos: Pérdida de material genético. (No existen desmontes) Migración: por pérdida o alteración del hábitat. (No existen desmontes) Plagas y enfermedades: alteración del hábitat. (No existen desmontes)  Indirecto Enfermedades transmisibles al ser humano. Enfermedades transmisibles a otras especies animales.
Fisiográfico	Paisaje local: alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua, etc. (no serán tocados las nacientes ni cursos de aguas).
Hidrológico e Hidrogeológico	Agua superficial: alteración probable del curso de agua, pero que se encuentra protegida por vegetación que no será tocada. Agua Subterránea: se deberá de tener en cuenta debido a las implicancias del proceso erosivo de la superficie.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

**B) Impactos Positivos**

Producción de alimentos	Productividad: incentivar la eficiencia en la relación costo-beneficio
Generación de fuentes de trabajo	Mano de obra: Calificada: generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área. No calificada: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente. Transportistas: traslado de forrajes, movimiento de maquinarias pesadas (tractores con implementos) y transganados.
Industrias	Agroindustrias: Balanceados e insumos para el manejo de ganado. Pecuario: Frigoríficos, mataderos y subproductos. Forestal: implementación de un plan de reforestación con especies nativas y exóticas.
Obras viales y comunicaciones	Caminos: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos internos y vecinales. Comunicación: radio, teléfono, etc.
Apoyo a comunidades	Salud y educación: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (municipios) como departamental (gubernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco) para generar obras de bien social tanto para los colonos como para los indígenas residentes en las proximidades. Activación económica: generación de divisas a fin de elevar el PIB, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros comerciales, centros educativos, etc.
Eco-Turismo	Turismo en estancia, Ecoturismo o Turismo Rural: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona.

**4.1.- TEMPORALIDAD DE LOS EFECTOS A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.**

COD.*	Actividad	Tiempo	Condición	Plazo
SL	Modificación de las propiedades químicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SL	Erosión	Temporal	Reversible	Corto y Mediano
BL SL	Pérdida de la vida microbiana (fauna y flora) por quema (no se realizará)			
FS	Cambios en el paisaje	Permanente	Reversible	Largo
SL	Modificación de las propiedades físicas del suelo	Temporal	Reversible	Mediano y Largo
SE	Mano de obra	Permanente	Reversible	Corto
SE	Industrias	Permanente	Irreversible	Mediano y largo
*CODIGO	BL: biológica / SL: Suelo / SE: Socioeconómica / FS: Fisiográfica			

**5. PLAN DE GESTION AMBIENTAL – PGA**

Dentro del mismo, se consideran diversos programas tendientes a lograr que el Proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentables, económicamente rentables y socialmente aceptables. Comprende los siguientes ítems:

- 1- Plan de mitigación.
- 2- Plan de vigilancia y monitoreo.
- 3- Plan para respuestas a emergencias, accidentes y riegos.

**5.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Área	Actividad
Suelo	<p><b>Consideraciones generales:</b> En el proceso de transformación de los minerales del suelo en masa verde en este caso por la pastura y el pisoteo del animal, genera un desequilibrio en los componentes físicos - químicos, biológicos de los suelos. Como ser: erosión, pérdida de nutrientes, pérdida de materia orgánica, pérdida de vida microbiana, procesos de salinización, etc. A este efecto se deberá tomar las medidas de mitigación pertinentes al caso.</p> <p><b>Objetivos</b>  Recuperar áreas de explotación.  Protección del suelo contra la erosión hídrica.  Formación de un estrato orgánico rico en nutrientes, humedad, etc.  Análisis químicos: a fin de cuantificar las transformaciones de los nutrientes y definir las acciones en términos de fertilización correctivas como ser cultivo de abono verde, fertilización orgánica y química, etc.</p> <p><b>Análisis físicos:</b> a fin de cuantificar las transformaciones como ser: grado de compactación, cambio en la densidad, erosión, técnicas adecuadas de rotación y carga animal adecuada, etc.</p> <p>Salinización: acumulación de sales y sodio en los suelos, lo cual constituye uno de los factores limitantes para la producción agrícola, asociadas a una alta tasa de evaporación y baja precipitación. Para evitar estas alteraciones se sugiere:</p> <p><b>Medidas mitigatorias principales:</b>  Cobertura del suelo a fin de evitar la evaporación, mediante una implantación adecuada de pasturas o abonos verdes o en forma combinada.  Cultivos en faja, alternado, combinado o asociado/ posibilidades de siembra directa (gramíneas / leguminosa)  Franjas de protección o rompevientos a fin de paliar la erosión eólica – evaporación o evapotranspiración potencial de los suelos.  Evitar la quema, como método de limpieza de la pastura, a fin de evitar pérdidas innecesarias de m.o., micro y macro fauna y flora, evitar procesos incipientes de salinización, etc.  Manejo de los potreros en el sistema de rotación a fin de evitar el sobre crecimiento de las pasturas.</p> <p><b>Otras medidas mitigatorias alternativas:</b>  Subdrenaje, Lavado o inundación, Separación, Conversión: reaccionando el suelo salino con mezcla de yeso y suelo alcalino.  Abonos verdes: Siembra del abono verde, a ser realizado en épocas tanto de invierno como de verano, ajustándolas a variedades adaptadas / corte y acomodo del material verde a fin de facilitar la descomposición y formación de materia orgánica / Implantación de un sistema de cultivo consorciado entre leguminosas fijadoras de nitrógeno y gramíneas.  Forestación y Reforestación  Plantación de especies adecuadas a la región / Buenas Prácticas agrícolas y cuidados / Raleo y poda / Producción comercial.</p>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

Area	Actividad
Agua	<p><b>Objetivos</b>            Evitar la contaminación de cursos superficiales de agua            Evitar la contaminación de aguas subterráneas            Mejorar la calidad del agua.            Protección de las vertientes, mediante la permanencia de la vegetación nativa en un ancho de entre 50 a 100 mts, complementadas con algún otro tipo de cultivos o cobertura vegetal en los lugares donde se encuentra desprovista de la misma.            Se evitará el uso indiscriminado de insecticidas, fungicidas o herbicidas a fin de no posibilitar una masiva contaminación de los cursos de agua.            La eliminación de los envases se hará también a través de locales (pozos) adecuados.            Las fuentes de consumo de agua humanos se destinará lo más lejano posible de los lugares anteriormente citados.            Se propiciará un lugar adecuado para la disposición de basuras alejado de fuentes probables de agua (superficial o subterránea), baños u otros servicios sanitarios, etc.            Cuidar los bosques de galería para preservación de los cauces hídricos existentes dentro de la propiedad.</p>
Contaminación del Aire	<p><b>Objetivos</b>            Evitar ruidos molestos.            Prevenir accidentes dentro y fuera del establecimiento.            Disminuir la contaminación con CO2 (evitar quemas)            Contaminación sonora  <b>Ruidos:</b>            Inicial – Regulación y calibración de maquinarias / evitar trabajos en horas inapropiadas / establecer horarios adecuados diurnos.            Posterior - propiciar las labores diarias mediante la ayuda de animales como el caballo.            Evitar quemas de pasturas, rastrojos y campos, considerando que es una práctica perimida para disminución del CO2.            Evitar incendios forestales.</p>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**  
**PROYECTO: "EXPLORACIÓN GANADERA - PLAN DE USO DE LA TIERRA"**  
**PROPONENTE: FUNDACIÓN "LA PIEDAD" BENJAMIN ACEVAL - PDTE. HAYES**

**5.1.1. PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS Y MEDIDAS DE MITIGACION**

PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Pérdida del suelo Camada superficial	Realizar labores con maquinarias adecuadas cuidando no remover en exceso los horizontes del suelo, en especial la superficial
Alteración de la fisiografía, agua subterránea y Superficial	Protección de cursos de agua, nacientes.
Degradación física de suelos	Preparación inmediata de zonas para cultivos agrícolas Implantación de abono verde Cortinas rompe vientos. Reserva boscosa como franja de protección. Análisis físicos del suelo periódicos (cada 2 años). Sub solado. Reforestación – Forestación
Alteración química de suelos.	Análisis químicos periódicos (cada 2 años), para determinar: Fertilización orgánica. Cultivos de abono verde.
Cambios Biológicos	Fertilización orgánica. Utilización racional de productos químicos, como ser insecticidas, herbicidas, etc. Cultivo de abono verde. No se realizará quema de pasturas.
Emisión de CO <sub>2</sub>	Cultivos de vegetales de todo tipo.
Polvo atmosférico	Mantener el suelo bajo cobertura vegetal. Siembra inmediata sin dejar el suelo descubierto. Reforestación – Forestación.
Cambios en la población de la fauna	Dejar bosque de reserva. No se realizan desmontes. Dejar corredores boscosos para el traslado de animales. No destruir lagunas naturales. No permitir la caza. Con carteles alusivos.
Cambios en la flora	Dejar bosques de reservas Observar árboles semilleros para la producción en vivero de plantines de especies nativas para reforestación.
Contaminación por productos químicos, aceites del mantenimiento de vehículos, combustibles.	Evitar la fuga o derrame de combustibles, productos químicos como ser insecticidas, fungicidas, vermícidas. Destinar áreas especiales (fosas) para la eliminación de restos de productos, embalajes, desechos, manejo de envases vacíos.
Probable deterioro de los caminos	Mantenimiento periódico. No transitar en épocas lluviosas. Evitar labores en épocas lluviosas.

**5.1.2. OTRAS CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA**

<b>Consideraciones generales:</b> Conforme a los tipos de suelos, su clasificación agrológica y vegetación predominante en el área de estudio y a los efectos de asegurar una producción económicamente rentable, ecológicamente viable o socialmente justa, se recomienda aplicar las prácticas que a continuación se detallan.	
<b>Habilitación de tierras</b>	Se debe hacer en lo posible en forma manual para no remover la materia orgánica del horizonte superficial. En caso de no ser posible se recomienda la utilización de: el método mecanizado y no a cadena, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante para permitir una quema rápida.
<b>Quema</b>	No se realizarán quemas dentro del área, más bien el apilamiento y descomposición in situ de los residuos provenientes de la habilitación de las tierras en escolleras de 30 a 50 metros de ancho y así poder recuperar materia orgánica y por ende su reposición al suelo.
<b>Herbicidas</b>	Evitar la deriva del producto y ocasionar problemas al medio ambiente.
<b>Manejo de potreros</b>	Implementar observaciones de campo mediante la investigación en parcelas con especies de pastos nativos a fin de seleccionar aquellas que presenten buena palatabilidad – nutrición – buen desarrollo - rápida propagación – buen control de las malezas – cobertura adecuada – etc. Considerar el rápido aumento de la densidad aparente de los suelos, traducidos en la densificación o compactación, mediante la roturación o subsolado de los horizontes compactados, cuya frecuencia, dado el caso sería de entre 5 a 8 años. Control del sobre pastoreo, mediante la adecuada distribución del ganado, quemas inoportunas e indiscriminadas, con el objeto de evitar la rápida expansión de las malezas indeseables. Análisis físico-químicos del suelo por lo menos cada 3 a 4 años, a fin de determinar la fertilidad actual. Proteger las nacientes y cursos de agua. Aprovechamiento racional del bosque remanente extrayendo solamente especies con diámetro mayor de 30 cm. y una altura de fuste de 3 metros. Identificar árboles sanos, rectos, poca ramificación, que serán destinados como árbol semillero. Realizar reforestación, tipo enriquecimiento en áreas de reservas naturales, con especies nativas. El área de reserva servirá como hábitat natural de animales silvestres y la propagación de especies vegetales.

## 5.2. MONITOREO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Medidas propuestas	Lugar de monitoreo	Momento de monitoreo
Mantenimiento de Corredores Biológicos	Bosques remanentes (Galerías e isletas)	Permanente – BIANUAL
Aplicación de Productos Fitosanitarios	Áreas objetivo y de influencia indirecta	Durante y después de la aplicación
Carga animal Sobrepastoreo	Pasturas y campo nativo	Semipermanente Anualmente
FAUNA – Prohibir Cacería	Área de influencia directa AID	Durante las actividades de formación previstas
Fertilidad del suelo	Área de influencia directa AID	Cada 5 años
Salinización	Área de influencia directa AID	Control permanente

## 5.3. PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS, ACCIDENTES Y RIEGOS

Área	Actividad
<b>Prevención de Accidentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización adecuada de entrada de vehículos pesados.</li> <li>Mantenimiento y control periódico de vehículos, maquinarias pesadas, taludes de extracción, mantenimiento y conservación de taludes de bordes de tajamares, etc.</li> <li>Entrenamiento del personal en técnicas de primeros auxilios, socorro, prevención de accidentes, etc.</li> <li>Manejo de herramientas y elementos para trabajos de campo: alambradas, corrales, bretes. Uso adecuado de motosierras, taladros, palas, martillos, etc.</li> <li>Uso de Equipos de protección personal (sombreros, guantes, botas, polainas, etc.)</li> <li>Correcto uso de armas de fuego que normalmente se tiene en las zonas rurales especialmente en la Región Occidental (escopetas, revolver, rifles, etc.), para defensa personal.</li> </ul>
<b>Prevención de Incendios y Contaminación con CO2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir la concentración de CO2 en la atmósfera mediante el control adecuado y evitando quemas de malezas y rastrojos.</li> <li>En caso de realizar soldaduras, utilizar buen manejo de equipos, elementos e insumos.</li> <li>Se evitará la quema de pastizales como practica para renovación y rebrote de pasturas.</li> </ul>
<b>Capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación del personal para casos de incendios forestales.</li> <li>Capacitación para uso de motosierras, taladros eléctricos, martillos, etc.</li> <li>Capacitación sobre uso de EPI (Equipos de protección individual)</li> <li>Capacitación sobre uso de maquinarias (tractor, corpidoras, etc.)</li> <li>Capacitación para manejo de alambradas y cercas eléctricas.</li> </ul>

## **6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

### **Aspectos legales o normativos**

**Ley Nº 1561** Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional del Ambiente y La Secretaría Del Ambiente.

La ley 1561/00 está dividida en dos Títulos:

**TÍTULO I:** consta de 2 Capítulos en donde se reglamenta los Objetivos de la Ley y del Sistema de Nacional del Ambiente (SISNAM), como también la del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

**Art. 1º.** Donde la Ley tiene por objeto, la de crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional. Asimismo dentro del Capítulo I, el Art. 2º instituye el **Sistema Nacional del Ambiente**, denominado por las siglas SISNAM. El SISNAM, entonces, comprende los órganos abocados a la cuestión ambiental, de orden Nacional, sean éstos, Instituciones Públicas, centralizadas o no, y Privadas.

De acuerdo a la Reglamentación del **DECRETO LEY Nº 10.579**, de fecha 20 de septiembre del 2000, el SISNAM se encuentra conformado por las Entidades Públicas Centralizadas y Descentralizadas de los Gobiernos, Nacional, Departamental y Municipal que tengan participación en la Política Ambiental Nacional, así como las Entidades Privadas y ONGs, cuyas actividades incumben a la Política Ambiental Nacional.

El SISNAM, rige a través de los dos órganos que lo componen, a saber a) Consejo Nacional del Ambiente y b) la Secretaría del Ambiente.

**Ley Nº 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE**, establece:

**Art. 5º.-** Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multas de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

**d)** Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales;

**e)** Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

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

**Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.**

En su Artículo 1º. Declara la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental ante cualquier modificación del medio ambiente provocadas por obras o actividades humanas.

**El Decreto Reglamentario Nº 453/13**, que reglamenta la Ley 294/93, en su Artículo 2º, inciso b), punto 1, expresa que "los Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas."

**La Ley 422/73 Forestal y su Decreto Reglamentario Nº 11.681** que reglamenta las actividades forestales en todo el país.

**La Ley Nº 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas**, cuyo objetivo principal es la de regular el manejo y la administración del sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país.

**La Ley Nº 799/96 de Pesca**, cuyo objetivo es la de fijar normas generales, disposiciones, que deberá regular la pesca en todo el Territorio Nacional.

**La Ley Nº 536/95 de Fomento a la Forestación y Reforestación** que en su Capítulo I de las disposiciones generales, Artículo 1º reza que el Estado fomentará la acción de Forestación y Reforestación en suelos de prioridad forestal, en base a un Plan de Manejo Forestal y con los incentivos establecidos en la Ley. (Copia de las mismas en el anexo)



## 7. CONCLUSION

El proyecto en su fase operativa, presenta ínfimas condiciones de impactos negativos en los componentes físicos y biológicos, ya que las prácticas utilizadas son implementadas respetando la naturaleza y el ambiente, atendiendo a que los factores componentes del medio ambiente se hallan bastante conservados, el cual presenta un crecimiento ordenado, dentro de un buen Plan de manejo y buenas prácticas agropecuarias.

El proyecto ha contemplado en el presente estudio adecuarse a normas legales de protección ambiental vigentes en cuanto a la administración de la Explotación. También se ha estipulado medidas de mitigación y monitoreo, previstas en el Plan de Gestión Ambiental.

Se proyecta la implementación de las condiciones apropiadas para adecuarse perfectamente a un funcionamiento efectivo que cuenta con registros para el seguimiento adecuado de un monitoreo ambiental y socioeconómico.

Por lo expuesto, se justifica plenamente la continuidad de la actividad agropecuaria y por ende la expedición de la Licencia Ambiental del Proyecto.

## 8. CONSULTOR AMBIENTAL:

**Ing. Agr. Daniel C. González Valinotti**, Registro SEAM CTCA I-552  
Telefax: (021) 294387 - Celular: (0981) 464564

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- **ADLERSTEN, C. Y VIDAL, V.C.** (1982) "Plan de Tareas para la Elaboración del Programa de Estudios del Impacto Ambiental". Buenos Aires Argentina.
- **BANCO MUNDIAL**, (1991) "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental" Volúmenes I, II, y III Washington.
- **PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO**. Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay. Compilación de Informes Sectoriales. Proyecto ORDAZUR. 2007.
- **DIRECCION NACIONAL DE METEOROLOGIA**. "Datos Meteorológicos". Ministerio de Defensa Nacional. Py.
- **REVISTA PARAGUAYA ECOLOGICA-AGROPECUARIA Y FORESTAL** (1996). "Análisis crítica sobre la situación Ambiental del Paraguay". Paraguay
- **IDEA (2003)** Mejoramiento Del Marco Legal Ambiental Del Paraguay. Paraguay
- **Ley 294/93** de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto reglamentario N° 453/13 – 954/13.
- Resoluciones SEAM N° 244/13, 245/13, 246/13 y 770/14.
- Resolución SEAM N° 244/15.

## ANEXOS:

- Documentos respaldatorios.