

# Relatorio de Impacto Ambiental

## I. INTRODUCCIÓN

La existencia del hombre y sus acciones están fuertemente condicionadas a los elementos naturales que componen el mundo, y dependientes de las relaciones de una convivencia con la naturaleza, que cada vez le exige una mayor conducta armoniosa con el medio ambiente. En este proceso, el hombre encara el entorno en el cual vive como un modelo real, del cual aprendió a describir con precisión una gran categoría de observaciones y establecer relaciones existentes entre ellas, en búsqueda de un bienestar social y económico. Para actuar sobre este entorno real, del cual necesita extraer su sustento, el hombre necesitó perfeccionar sus tecnologías y conocimientos que pudiesen sustentarse ambientalmente, no solo desde el punto de vista de sus orígenes y funciones, sino también de su localización, formas, distribuciones, escalas, límites, etc.

El manejo de estas informaciones es un requisito necesario para controlar y ordenar la realización de actividades de la mejor manera posible a fin de que éstas se constituyan en un modelo agrícola, ganadero y forestal ambientalmente sustentable.

El presente trabajo, responde a las exigencias de la Ley N° 1.561/00 de la Secretaría del Ambiente, la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013.

## **II. OBJETIVOS**

### **1. OBJETIVOS GENERALES**

- Determinar los recursos naturales que se ven afectados y de acuerdo a ello formular las recomendaciones para mitigar los posibles impactos.
- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto.
- Proponer un Plan de monitoreo para el control de las medidas mitigatorias propuestas.

### **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- El propósito principal del presente estudio es dar cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 453/2013.

### III. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

#### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

**Identificación: AGRÍCOLA - CULTIVO DE ARROZ – PASTURA**

**Clase de Proyecto: PROYECTO EN EJECUCIÓN**

#### 2. NOMBRE DEL PROPIETARIO / PROPONENTE

**Propietario: GANADERA SAN BENITO S.A.**  
**Proponente: AGROALIANZA S.A.**  
**Dirección: San Juan Bautista – Dpto. de Misiones**

#### 3. DATOS DEL INMUEBLE

**Lugar: Isla Alta**  
**Distritos: San Ignacio**  
**Departamento: Misiones**  
**Fincas: 57 – 58 – 198 – 283 – 651**  
**Padrones 465 – 466 – 1298 – 651**  
**Superficie Total: 3675 Has. con 7663 m<sup>2</sup>**

#### 4. ACCESO Y UBICACIÓN.



**Figura 2:** Croquis de ubicación y acceso.

#### 5. PROYECTOS ASOCIADOS.

No existen proyectos asociados

#### 6. TIPO DE ACTIVIDAD

Agrícola – Cultivo de arroz – Pastura

## **7. TECNOLOGÍA Y PROCESOS QUE SE APLICARÁN**

### **7.1 Cultivo de arroz:**

El cultivo de arroz de riego se efectuará en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 150 Kg. de semilla por hectárea. La misma se efectuara entre los meses de octubre y noviembre, y el ciclo vegetativo es de 120 a 140 días, en promedio, desde la siembra hasta la cosecha.

### **7.2 Ganadería:**

En la actividad ganadera el sistema utilizado por el establecimiento es la técnica del "Pastoreo a cielo abierto" un método adoptado por el productor por las características del terreno. Se basa en el aprovechamiento del pasto, incentivando la conservación e incrementando las características vitales del suelo, aire y agua que son el fundamento de una buena producción, evitando el sobrepastoreo y por lo tanto la destrucción de la misma. Es viable en este sistema de pastoreo, regular o mantener una carga animal óptima, así, el potencial productivo de la pastura no se ve perjudicado.

## **8. ETAPA DEL PROYECTO**

### **8.1. Recursos Humanos**

Mano de obra local.

## IV. AREA DEL ESTUDIO

### 1. Ubicación geográfica

Basados en los documentos proporcionados por la proponente del presente proyecto, como título de la propiedad, plano de la misma. Y así también en carta topográfica e imagen satelital se corrobora que las propiedades objeto de este proyecto se hallan ubicadas en el Distrito de San Ignacio, Departamento de Misiones.

La Georreferenciación del área del proyecto está dada en Proyección UTM (Universal Transversa de Mercator) y fue efectuada con un GPS Garmin Etrex Vista siendo su ubicación:

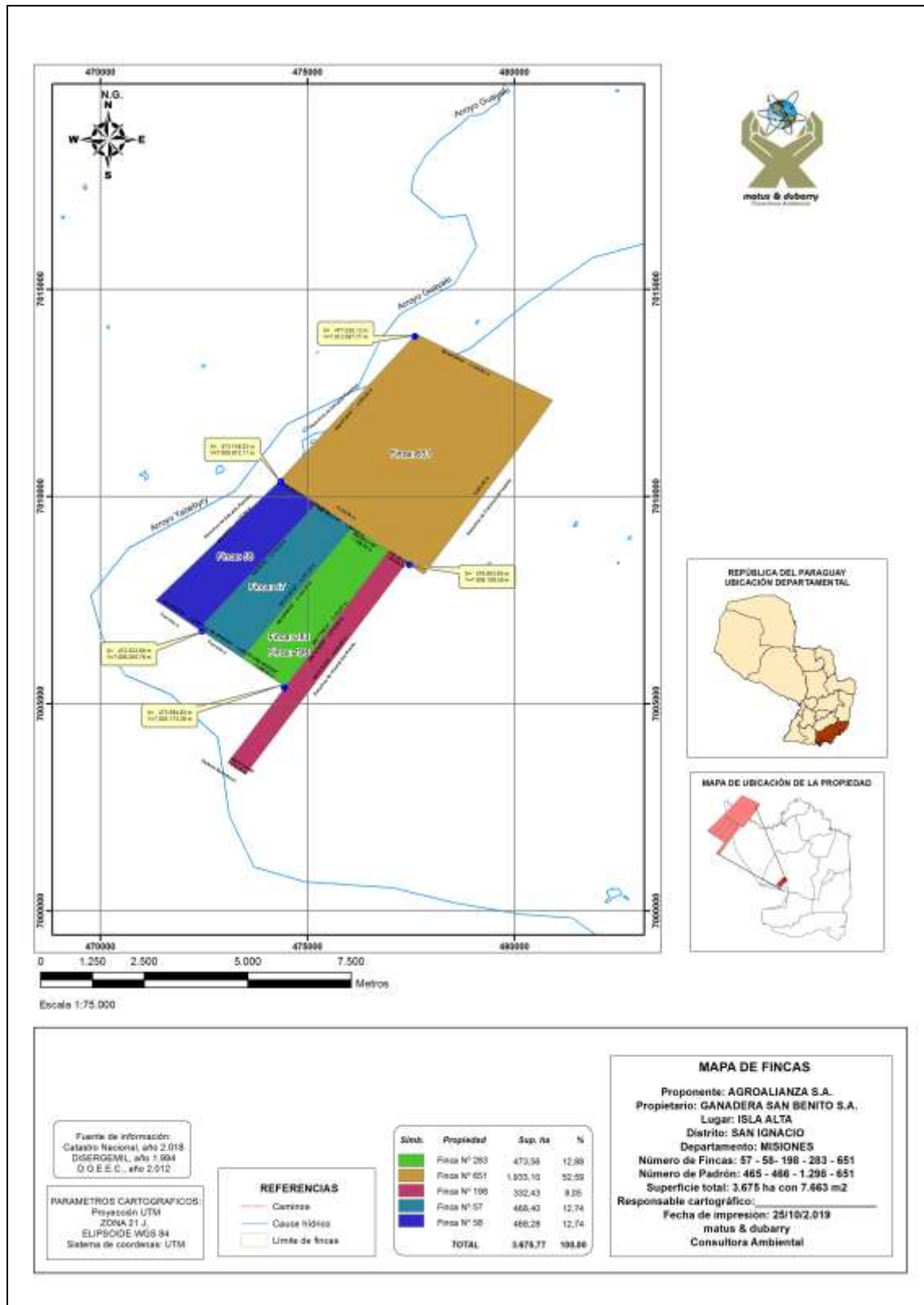
| ZONA 21 J<br>UTM |         |
|------------------|---------|
| X                | Y       |
| 476903           | 7008109 |

#### 1.1. Área de Influencia Directa – Indirecta

- **Área de Influencia Directa (AID):** La superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto, y delimitada por los límites de la propiedad, la cual recibe de forma directa los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros exteriores a los linderos de la finca, que pueden recibir impactos de forma indirecta, productos de las acciones del proyecto.



## MAPA DE UBICACIÓN DE LA PROPIEDAD



## V. ALCANCE DE LA OBRA

### DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

#### 1. Medio Físico

##### ➤ Topografía

El área se presenta con una forma de llanura, lomadas, con pendientes variables que van desde 0 a 8 %, posee drenaje bueno a pobre, con pedregosidad nula.

##### ➤ Agua:

Según los datos aportados por el propietario y los datos obtenidos a través de la verificación técnica y a través de imagen satelital, podemos apreciar que no atraviesan cursos de agua por las propiedades.

##### ➤ Clima:<sup>1</sup>

Todo el Departamento de Misiones pertenece al tipo climático mesotérmico de Koeppen con temperatura media anual 21° C, llegando la máxima absoluta a 40° C y la mínima absoluta a -1° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 79 % y la precipitación media anual es de 1.500 mm

#### Distribución de lluvias

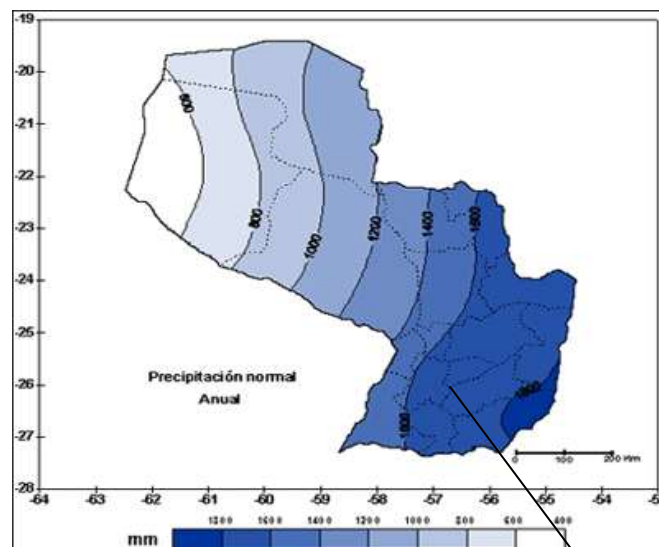


Figura N° 2: Mapa Precipitación anual en Paraguay  
Finca en estudio

La precipitación media anual de la zona donde se encuentra la finca es de 1.600 mm. La evotranspiración potencial de la zona donde se encuentra la finca en estudio es de 1.423 mm. (Fuente: Dpto. Agro meteorología IA/MAG.2004).

##### ➤ Medio biológico<sup>3</sup>

La vegetación natural del área del proyecto es típica de lugares bajos no inundados, se pueden apreciar especie como: piri, cortadera, pajonales y otras especies características del lugar.

<sup>1,2,3</sup>, Atlas Censal del Paraguay. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censo

Los mamíferos del Paraguay son los menos conocidos en la región sudamericana. Sólo el 17,3% tiene un uso comercial. En el Paraguay existen unas 55 especies de serpientes, 3 de yacarés y 30 de amberos, teyú y teyú.

Todo Misiones corresponde al eco región denominada Ñeembucú, que comprende grandes zonas anegadizas e inundables a consecuencia de sus características topográficas y del desborde del río Paraná. Animales como el guazú pucú, el papagallo glauco y el yacaré overo (caimán latirostris -Su comercialización está prohibida en todo el mundo. Los machos alcanzan una longitud total de 3,5 metros y las hembras poco más de 2 metros) han sido registrados en esta zona.

En las zonas húmedas están los mbuguás, garzas, zancudos, martín pescador que sin ser netamente acuático, depende de los ecosistemas húmedos.

En cuanto a la fauna en peligro de extinción, en esta zona se encuentran distintas especies de tatú aí, lobopé, guazú pucú, arira y esparvero grande y el yacaré overo. El Refugio de "Vida Silvestre Yabebyry" contiene especies tales como carayá, monos silvestres, aguará guazú, ciervo de los pantanos, lobopé, mykuré, ñandú, aguara í, teyú guazú, yacaré jhú, varias víboras y diversa aves. (EGPy-LN 1.998).

#### ➤ **Medio socioeconómico<sup>4</sup>**

La principal fuente de producción del Departamento de Misiones es la ganadería, cuya producción pecuaria se basa en la producción del ganado vacuno, ovino, y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría del ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno entre las razas Nelore, Brahman, Aberdeen Angus, y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a 31.233 cabezas.

Para la Producción láctea se explota la raza holando. En cuanto a la agricultura, se desarrolla en los distritos de Santa Rosa, Santa Maria, San Ignacio, San Patricio, Santiago y San Juan, donde se cultivan rubros de renta y consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas. En cuanto a la industria, podemos decir que la industria láctea procesadora de yogurt se encuentra muy desarrollada en los distritos de San Juan y San Ignacio. En la capital departamental funcionan dos plantas industriales, donde se elaboran derivados lácteos, como la leche pasteurizada, yogurt, dulce de leche, queso y mantequilla de muy buena calidad.

#### ➤ **Medio sociocultural<sup>5</sup>**

Los límites de la finca se hallan situados dentro del departamento de Misiones, que posee una superficie de 9.556Km<sup>2</sup> y una población de 98.607 Habitantes.

La población rural crece de 47.162 personas en 1972 a 51.168 en el 2002 (alrededor del 8,5% de aumento) y la población urbana lo hace de 22.084 a

50.165 personas en el mismo período (127% de aumento). Con este crecimiento, la población rural tiende hacia una disminución de su volumen relativo en el total hasta ubicarse proporcionalmente muy cerca de la población urbana.

El Departamento cuenta con cerca de 1.100 Km. de red vial, de los cuales, 247 Km. son caminos nacionales y 227 Km. caminos departamentales. Se cuenta con 211 Km. de rutas pavimentadas.

---

<sup>3</sup> Diagnóstico Dptal. Departamento de Misiones – DGDTIR – Año 2007.



La ruta I "Mariscal. Francisco Solano López" es la principal vía asfaltada que cruza todo el Departamento de Misiones, conectándolo con la capital del país, Asunción, con Encarnación y otras localidades.

La ruta IV, que une San Ignacio con Pilar, está asfaltada. Una vía internacional es la supercarretera de 50 kilómetros que empalma con la ruta I y conduce hasta la ciudad de Ayolas.

Las rutas de todo tiempo en Misiones están en un nivel regular; el MOPC tiene su sede regional en San Ignacio y el mantenimiento de los caminos está al cuidado de ella.

La regional COPACO que se encuentra en el Departamento de Itapúa, tiene a su cargo la cobertura de los departamentos de Misiones e Itapúa en conmutación.

La provisión de energía eléctrica en el Departamento está a cargo de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

## VI. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPARTAMENTO DE MISIONES

**Superficie:** 9.556 Km<sup>2</sup>.

**Población:** 98.607 Habitantes.

**Densidad Poblacional:** 9.3 Habitantes-Km<sup>2</sup>.

**Principales Ciudades:** San Juan Bautista (Capital), Villa Florida, San Ignacio, San Miguel, Santa María, Santa Rosa, San Patricio, Santiago, Ayolas, Yabebyry.

**Ubicación Geográfica:** Es una mesopotamia que se encuentra en la Región Oriental, al sur del país.

**Límites:** Norte: Los Departamentos de Paraguari y Caazapá.

Este: El Departamento de Itapúa.

Sur: El Río Paraguay que lo separa de la República Argentina.

Oeste: El Departamento de Ñeembucú.

**Orografía:** La zona es más bien una llanura, donde se extienden extensas pradera. Sin embargo, algunos cerros emergen en el territorio como el Cerro Pero de San Juan, Cerro Santa María, Cerro de Santa Rosa.

**Hidrografía:** Misiones cuenta con dos principales ríos: el Río Paraná que es el principal curso hídrico que lo separa de la Argentina, y el Río Tebicuary que lo separa del Departamento de Paraguari y Caazapá.

Además, riegan importante arroyos como el Itay, el Aguaray, Paso Naranja, Canguery, Yabebyry, Piraguasu, San Antonio, Yhu, Tororo, San Tadeo, Atinguy. Este último lo separa del Departamento de Itapúa.

**Actividad Productiva:** La principal fuente de producción del Departamento de Misiones es la ganadería, cuya producción pecuaria se basa en la producción del ganado vacuno, ovino, y equino. Las praderas, el clima y los recursos naturales hacen posible la cría del ganado. La mayoría de los establecimientos ganaderos se dedican a la producción de carne y leche. De acuerdo al último censo, Misiones cuenta con 452.224 cabezas de ganado vacuno entre las razas Nelore, Brahman, Aberdeen Angus, y Brangus entre otras. El ganado ovino llega a 31.233 cabezas. Para la Producción láctea se explota la raza holando. En cuanto a la agricultura, se desarrolla en los distritos de Santa Rosa, Santa María, San Ignacio, San Patricio, Santiago y San Juan, donde se cultivan rubros de renta y consumo. El principal rubro de la zona es el arroz, luego se encuentra el algodón, maíz, caña de azúcar, trigo, poroto, mandioca, batata, hortalizas y frutas.

En cuanto a la industria, podemos decir que la industria láctea procesadora de yogurt se encuentra muy desarrollada en los distritos de San Juan y San Ignacio. En la capital departamental funcionan dos plantas industriales, donde se elaboran derivados lácteos,

como la leche pasteurizada, yogurt, dulce de leche, queso y mantequilla de muy buena calidad.

El Laboratorio y Herboristería Santa Margarita, que funciona en San Juan, procesa el Te Guarani, en base a hierbas medicinales, La planta industrial lanzo al mercado la Yerba Kurupi, preparada con hierbas salutíferas.

En Santa Maria Misiones, un ingenio azucarero, con tecnología de punta, procesa azúcar orgánica para exportación. También cuenta con fábrica de vinagre, dulces y mermeladas.

En el Departamento de Misiones, en la Ciudad de Ayolas, está ubicado la Entidad Binacional Yasy Reta una de las más grandes usinas hidroeléctricas que dispone el Paraguay, que sirve de energía eléctrica a toda la parte norte del territorio Argentino y el Paraguay.

**Educación:** El octavo departamento cuenta con instituciones educacionales de los tres niveles: primario, secundario y universitario. Fueron habilitadas más de 160 escuelas en todas las localidades y compañías donde los niños reciben la Educación Escolar Básica (E.E.B.). Además en San Juan, San Ignacio, Santa Rosa y en Ayolas funcionan Institutos de Formación Docente para la formación de maestros de E.E.B.

En San Juan funcionan varios colegios de nivel medio para el Bachillerato Humanístico; una de Formación Agropecuaria, la Escuela Agrícola y otra de mando medio en la rama de Bachillerato Técnico en Contabilidad.

Para la formación de profesionales, se abrieron filiales de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) como la Facultad de Veterinaria, Facultad de Filosofía y de Derecho y Ciencias Sociales. En el Campus Universitario de San Ignacio, La Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (UCA), ofrece a los jóvenes del Departamento varias carreras como: Ciencias de la Educación, Derecho y Ciencias Sociales, Administrativas, Contables e Ingeniería Informática. Además, se abrieron tres Universidades privadas que ofrecen carreras profesionales a los estudiantes misioneros.

En el Instituto de Formación Docente funciona la filial del Instituto Superior de Educación (ISE), para la capacitación de educadores a nivel universitario.

**Salud:** Para la cobertura sanitaria, la población de Misiones cuenta, en cada localidad, con un centro de salud dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. De los centros de salud, el de San Juan es Hospital Regional, cabecera de la Octava Región Sanitaria. Otros centros importantes son los de San Ignacio, Villa Florida, Santa Rosa y de San Miguel. También funcionan 18 puestos de salud en varias compañías.

En todo Misiones, el Instituto de Previsión Social (IPS) cuenta con un hospital en Ayolas y seis puestos en otras ciudades.

En San Ignacio, cumple una función fundamental en la atención de las madres y los niños, el hospital especializado de la ALDEA SOS. El centro asistencial dispone de toda infraestructura y las comodidades modernas para brindar buena atención materno-infantil.

**Artesanía:** Misiones cuenta con varias artesanías muy llamativas. La artesanía de lanas de San Miguel, la de cuero y escultura de espinillo de San Juan, la barroca en San Ignacio; tejidas y bordadas sobre tela en Santa Maria.

**Vías de Comunicación:** La ruta N° 1 "Mcal López" es la principal vía asfaltada que cruza todo el Departamento de Misiones, conectándolo con la capital del país, Asunción, con Encarnación y otras localidades. La ruta N° 4 que une San Ignacio Pilar, está totalmente asfaltada. Además, dispone el Departamento de una vía internacional, que es la supercarretera de 50 Km. que empalma con la ruta N° 1 y conduce hasta la ciudad de Ayolas.

Las demás rutas que no cuentan con pavimento asfáltico son: San Ignacio – Yabebyry; San Juan – Santa Maria; San Juan y la Ruta N° 4, Santa Maria – San Ignacio, un tramo empedrado.

**Flora:** El área se caracteriza por presentar condiciones de sabana húmeda y sabana semi húmeda, las mismas son consideradas de alta productividad. La sabana húmeda está formada por planicies con vegetación palustre de tipo gramínea, en los terrenos inundados con buen drenaje. La sabana semi húmeda, está constituida por esteros y lagunas menores con gramíneas.

**Fauna:** la avifauna es bastante diversa y varían desde aves de pequeño porte como el hornero y los gorriones, hasta los de más porte como el Jabirú. Además está constituida por zorro de las pampas, y el tatú.

## VII. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

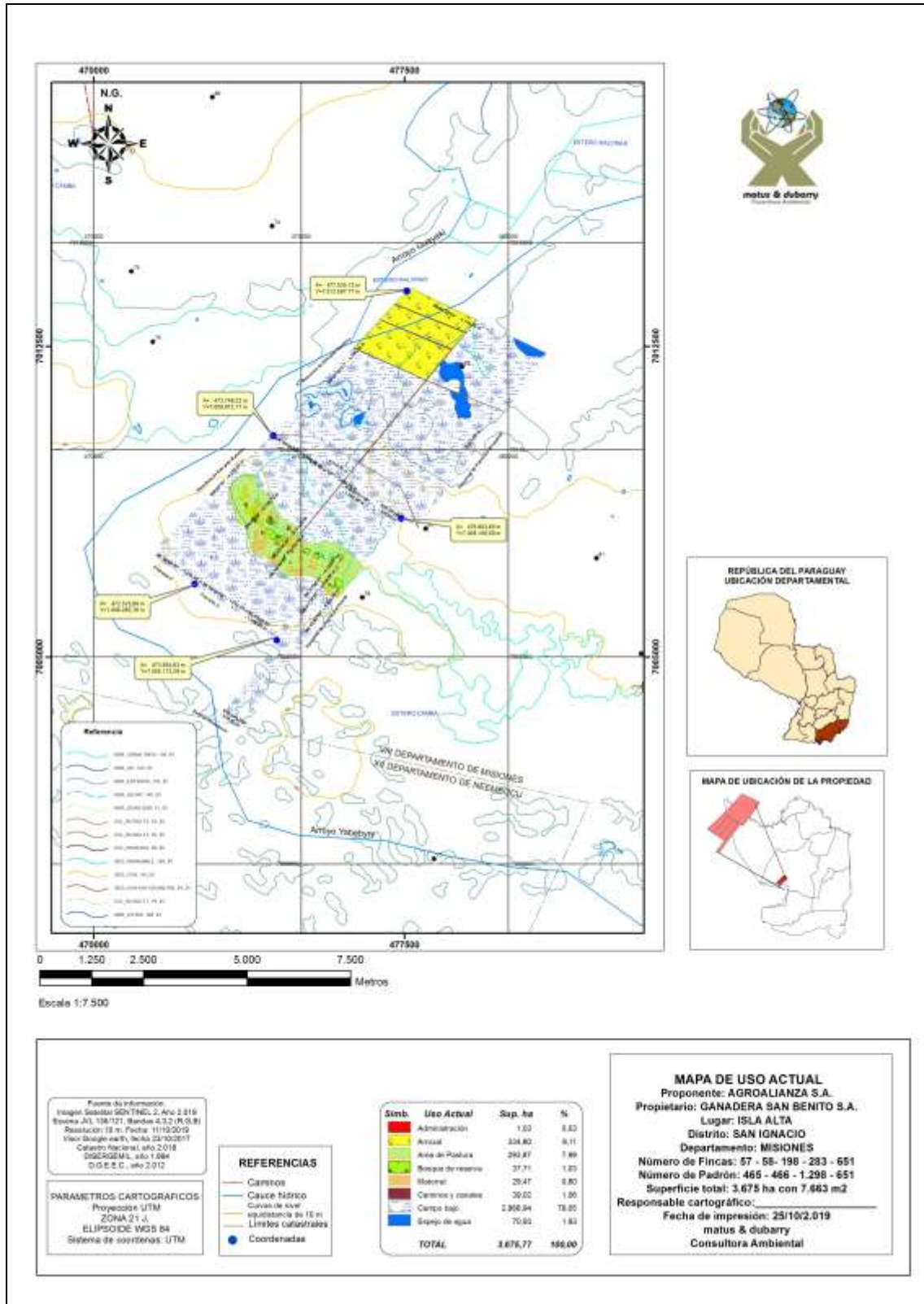
### 1. USO DE LA TIERRA.

#### 1.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Cuadro N° 4. Uso actual del emprendimiento.

| <b>Símb.</b>  | <b>Uso Actual</b> | <b>Sup. ha</b>  | <b>%</b>      |
|---|-------------------|-----------------|---------------|
|   | Administración    | 1,03            | 0,03          |
|  | Arrozal           | 334,80          | 9,11          |
|  | Area de Pastura   | 293,87          | 7,99          |
|  | Bosque de reserva | 37,71           | 1,03          |
|  | Matorral          | 29,47           | 0,80          |
|  | Caminos y canales | 39,02           | 1,06          |
|  | Campo bajo        | 2.868,94        | 78,05         |
|  | Espejo de agua    | 70,93           | 1,93          |
|   | <b>TOTAL</b>      | <b>3.675,77</b> | <b>100,00</b> |

## Mapa de Uso Actual del suelo en el área del proyecto

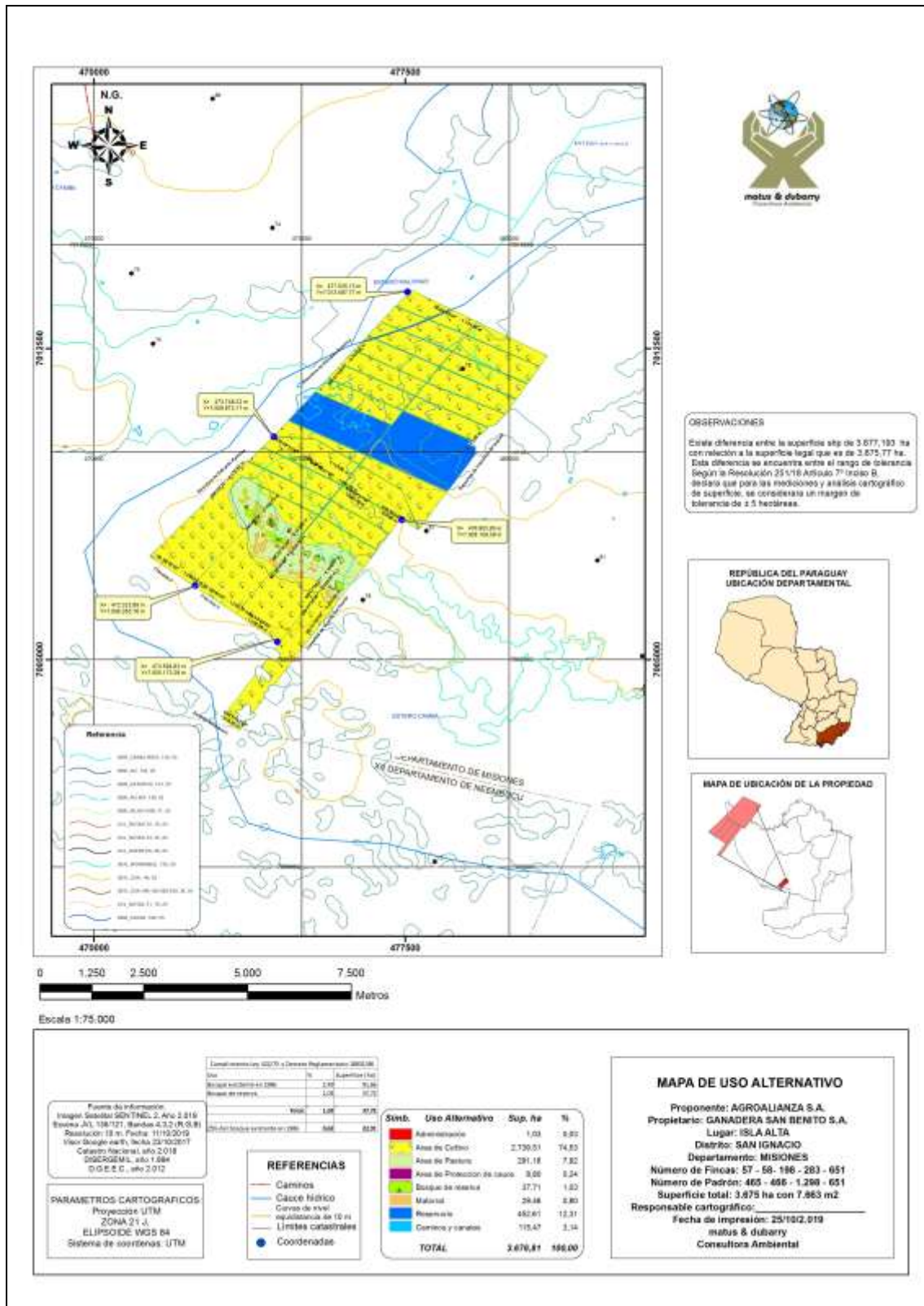


## 2. USO ALTERNATIVO DE LA TIERRA

**Cuadro N° 5.** Uso alternativo del emprendimiento.

| <b>Símb.</b>  | <b>Uso Alternativo</b>      | <b>Sup. ha</b>  | <b>%</b>      |
|---|-----------------------------|-----------------|---------------|
|  | Administración              | 1,03            | 0,03          |
|  | Area de Cultivo             | 2.739,51        | 74,53         |
|  | Area de Pastura             | 291,18          | 7,92          |
|  | Area de Proteccion de cauce | 8,80            | 0,24          |
|  | Bosque de reserva           | 37,71           | 1,03          |
|  | Matorral                    | 29,46           | 0,80          |
|  | Reservorio                  | 452,61          | 12,31         |
|  | Caminos y canales           | 115,47          | 3,14          |
|   | <b>TOTAL</b>                | <b>3.676,81</b> | <b>100,00</b> |

## Mapa de Uso Alternativo del suelo en el área del proyecto



### **3. Descripción de las actividades**

#### **Cultivo de arroz a ejecutarse**

Se realizará siembra directa bajo el sistema de rotación de cultivos y ganadería como método de recuperación de suelo.

Describiendo a continuación los procesos que se llevan a cabo en un área de cultivo de arroz:

La siembra de arroz se efectúa en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 150 kg. de semilla por hectáreas. La misma se efectúa entre los meses de octubre y noviembre y el ciclo vegetativo del arroz es de 120 a 140 días en promedio, desde la siembra a la cosecha.

#### **Procesos:**

**Preparación del suelo:** para el cultivo de arroz se remueve el suelo con disco.

**Siembra de arroz:** se utiliza una sembradora mecánica para realizar el proceso de sembrado.

#### *a) Época:*

La siembra puede realizarse dentro del periodo comprendido durante los meses de septiembre a diciembre, siendo la mejor la que abarca los meses de octubre a noviembre.

#### *b) Método de siembra:*

**La siembra directa.** Cabe destacar que este método de siembra se realiza sobre lotes en los que se ha sembrado arroz, y donde son conservadas las taipas de años anteriores y, eventualmente, reparadas algunas de ellas, si fuera necesario. A la salida del arroz, puede sembrarse un verdeo de cobertura (rye grass o avena), aprovechado durante el invierno y los comienzos de la primavera, o dejar en el campo sólo el rastrojo de arroz.

**Cosecha de arroz:** cuando se ha comprobado la madurez, se recoge los granos con las cosechadoras.

**Transporte de semilla:** cuando se cosecha, los granos pasan de la cosechadora a un granelero llevado por un tractor, luego se pasa a un camión que llevará los mismos a su depósito final.

**Manejo del cultivo:** en este proceso se realiza los cuidados culturales del cultivo como ser control de enfermedades, plagas y especie invasoras de plantas que son considerados. El Manejo Integrado de Plagas MIP, consiste en la utilización armónica de una serie de prácticas que sin alterar el equilibrio del medio ambiente, pretenden prevenir que las plagas invertebradas (insectos, ácaros, nematodos, moluscos); patógenas (hongos, bacterias, virus); vertebradas (pájaros y roedores); malezas, etc. hagan daño a los cultivos y a la economía del productor.

**Manejo de riego y drenaje:** Desde la siembra hasta la época de inundación permanente, deben efectuarse riegos o mojadadas del suelo solamente para favorecer la germinación de la semilla, tomando la precaución de que el suelo sólo se humedezca y que se evite la acumulación del agua en las zonas más bajas.

La inundación permanente se realiza desde los 20 a 25 días después de la germinación, y el cultivo deberá permanecer con una lámina de agua de 10 centímetros de espesor hasta unos 10 a 15 días antes de la cosecha.

Se emplean una serie de técnicas integradas que apuntan a elevar la productividad, su sustentabilidad económica en equilibrio con el medio ambiente a fin de explotar de la mejor forma posible el potencial genético de producción del cultivo.

Se tienen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Construcción de Taipas.
- Fertilización correctiva del suelo de la camada arable.
- Corrección de la acidez del suelo, utilizando un correctivo químico u orgánico
- Construcción de canales de drenaje.
- Rotación con pastoreo de ganado

### **Método de captación de agua**

El agua de riego utilizado provendrá de un reservorio, los cuales serán alimentados por las aguas de lluvias, y en menor proporción por el excedente de agua que por la topografía del terreno, por gravedad llegarán hasta los reservorios. De los reservorios, también por gravedad, son dirigidas las aguas por unos canales principales y secundarios para irrigar las parcelas de arroz.

**Reservorio:** a los efectos de disponer de suficiente volumen de agua de riego se contará con reservorio de aproximadamente 432 Has., que serán alimentados por las aguas de lluvias, y en menor proporción por el excedente de agua del estero que por gravedad llega hasta los mismos.

### **Limpieza y mantenimiento del reservorio, taipones y valos.**

Para una mayor eficiencia y por la importancia de mantener limpio los canales de riego, taipones, etc. se realizarán limpiezas periódicas de los canales, extrayendo las malezas y los sedimentos acumulados.

### **Necesidad real de riego.**

La necesidad de agua para riego del cultivo de arroz dependiendo de varios factores como la evapotranspiración, infiltración, percolación y otros, es estimada en 1 litros/segundo por hectárea, que corresponde a 8,65 mm. por día, que equivale a 8.650 m<sup>3</sup>.

86,5 m<sup>3</sup> por día / hectárea x 100 días (ciclo/zafra) = 8650 m<sup>3</sup> /has.

## **VIII. TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUE SE APLICA**

### **Cultivo de arroz:**

El cultivo de arroz de riego se efectúa en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 150 Kg. de semilla por hectárea. La misma se efectúa entre los meses de octubre y noviembre, y el ciclo vegetativo es de 120 a 140 días, en promedio, desde la siembra hasta la cosecha.

### **Ganadería:**

En la actividad ganadera el sistema utilizado por el establecimiento es la técnica del "Pastoreo a cielo abierto" un método adoptado por el productor por las características del terreno. Se basa en el aprovechamiento del pasto, incentivando la conservación e incrementando las características vitales del suelo, aire y agua que son el fundamento de



una buena producción, evitando el sobrepastoreo y por lo tanto la destrucción de la misma. Es viable en este sistema de pastoreo, regular o mantener una carga animal óptima, así, el potencial productivo de la pastura no se ve perjudicado.

## IX. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 1.1 AGRÍCOLA

| Actividad  | Recurso                   | Posible Impacto Ambiental   |
|--|---------------------------|---|
| Planificación y Diseño                           | Agua                      | Disminución de caudales   |
|  | Suelo                     | Degradación del suelo   |
|  | Flora y Fauna             | Desequilibrio ecológico   |
| Labranza   | Suelo                     | Compactación<br>Erosión   |
| Semilla  | Suelo                     | Contaminación de malezas e inóculo de enfermedades  |
| Riego y drenaje                                  | Agua                      | Sedimentación de cuerpos de agua<br>Agotamiento de fuentes<br>Desperdicio   |
|  | Suelo                     | Erosión<br>Salinización<br>Pérdida de materia orgánica<br>Desequilibrio microbiológico  |
|  | Aire                      | Emisión de metano   |
| Fertilización                                    | Agua                      | Contaminación y eutrofización (aumento de la fertilidad de las aguas)   |
|  | Suelo                     | Contaminación<br>Alteración del equilibrio de nutrientes.<br>Cambios en el pH.  |
| Malezas  | Agua, Suelo               | Mal uso de agroquímicos.<br>Residuos en suelos y aguas.<br>Propagación de malezas por semilla, agua y maquinaria.<br>Envases de desecho |
| Control de Insectos<br>Fitófagos<br>y Enfermedad | Agua<br>Suelo<br>Ecología | Contaminación por el uso de agroquímicos.<br>Residuos en suelos y aguas.  |

|                       |                   |  |
|-----------------------|-------------------|--|
|                       |                   | Resistencia de las plagas y los patógenos.<br>Envases de desecho |
| Cosecha y Pos-cosecha | Suelo, aire, agua | Contaminación por quemas.  |

## **2. Metodología de la Evaluación**

Para la elaboración de la Matriz de Evaluación se han considerado los impactos más significativos y relevantes sobre el medio.

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

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

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

### **2.1 Valoración de los Impactos.**

#### **2.1.1 Matriz de Leopold**

La determinación y evaluación de los impactos ambientales a ser producidos para el presente proyecto, se realizó utilizando la Matriz de Leopold, Para ello, se ha agrupado los recursos y elementos a ser efectuados clasificándolos en:

- Vegetación
- Fauna
- Suelo
- Agua
- Atmósfera
- Recursos externos del emprendimiento.

Posteriormente, los mismo son representados en el cuadro, de manera tal a relacionar las causas y efectos del proyecto, colocando en las columnas las principales actividades a realizar y en las líneas los recursos que serán afectados, para correlacionarlos entre si y describir la interacción en termino de magnitud e importante mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 5 para ambos casos.

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

#### **2.1.2 Negativos**

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

1 = Débil

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

### 2.1.3 Positivos

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

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

### 2.1.4 Importancia:

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia.

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

**Cuadro N° 6 Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos**

| N° | (-) NEGATIVO | (+) POSITIVO | IMPORTANCIA             |
|----|--------------|--------------|-------------------------|
| 1  | Débil        | Débil        | Muy poco importante     |
| 2  | Ligero       | Ligero       | Poco importante         |
| 3  | Moderado     | Regular      | Medianamente importante |
| 4  | Fuerte       | Bueno        | Importante              |
| 5  | Severo       | Excelente    | Muy importante          |

**Cuadro N° 7 Análisis de Impactos (Etapa de Implementación del Proyecto)**

| ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD |           |            |             |
|---|-----------|------------|-------------|
|   | Cantidad  | Cantidad % | Ponderación |
| Impactos Positivos                                  | 35        | 52         | 17          |
| Impactos Negativos                                  | 32        | 48         | 16          |
| <b>Total</b>  | <b>67</b> | <b>100</b> | <b>1</b>    |

El análisis de los impactos generados por el Proyecto Agrícola, arroja como resultado un total de 67 Impactos, de los cuales la incidencia de los impactos negativos

comparado con la incidencia de los impactos positivos es menos importante sobre todo tomando en cuenta todas las medidas necesarias para minimizar dichos impactos.

**Cuadro N° 8 Análisis de Impactos (Etapa de Operación del Proyecto)**

| <b>ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b> |           |            |             |
|--|-----------|------------|-------------|
|  | Cantidad  | Cantidad % | Ponderación |
| Impactos Positivos   | 51        | 53         | 2           |
| Impactos Negativos   | 46        | 47         | 1           |
| <b>Total</b>   | <b>97</b> | <b>100</b> | <b>1</b>    |

El análisis de los impactos generados por el Proyecto Agrícola, arroja como resultado un total de 97 Impactos, de los cuales la incidencia de los impactos negativos comparado con la incidencia de los impactos positivos es menos importante sobre todo tomando en cuenta todas las medidas necesarias para minimizar dichos impactos.

**Los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en el presente Plan de Mitigación de posibles impactos.**

## X. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN

Con el propósito de mitigar los impactos ambientales negativos que se producirían sobre los recursos naturales y elementos del medio y que podrían ser afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, a continuación se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables:

### 1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

**Cuadro N° 9:** Medidas de atenuación de impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados en la producción agrícola.

| RECURSOS  | MEDIDAS DE ATENUACION  |
|---|--|
| <b>1. Suelo</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siembra Directa.</li> <li>➤ Aplicación de agroquímicos según las dosis recomendadas por el fabricante y/o técnico.</li> <li>➤ Uso adecuado de productos químicos.</li> </ul>  |
| <b>2. Fauna</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área del proyecto.</li> <li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li> <li>➤ No circular a excesiva velocidad, dentro y en los alrededores.</li> <li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural a animales silvestres.</li> </ul> |
| <b>3. Flora</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural.</li> <li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li> </ul>   |
| <b>4. Aire</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limitar las operaciones en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo.</li> <li>➤ Evitar la quema de cualquier material vegetal como método de limpieza, dentro y fuera del establecimiento.</li> </ul>  |
| <b>5. Agua</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No arrojar ningún tipo de contaminante a fuentes de agua.</li> <li>➤ Correcta disposición de desechos.</li> <li>➤ Diseñar adecuadamente el establecimiento de puntos de toma de agua.</li> <li>➤ Diseño adecuado de canales.</li> </ul>   |
| <b>6. Sociedad Local</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades de explotación agrícola como mano de obra.</li> </ul>  |
| <b>7. Socioeconómico</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contribución al Fisco.</li> </ul>   |
| <b>8. Contaminación por derrame de combustible y por el</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar el control, mantenimiento y calibración de maquinarias e implementos agrícolas.</li> <li>➤ Los productos defensivos utilizados en la plantación deberán</li> </ul>   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>uso de agroquímicos.</b> | <p>ajustarse a las normas previstas en la Ley N° 123/91 que adoptan nuevas formas de protección fitosanitarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La aplicación de plaguicidas deberá estar sujeto a la Resolución MAG N° 485/2003, por la cual se establecen medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria.</li> <li>➤ Seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en la etiquetas de los productos utilizados. De la misma manera deberán respetar las indicaciones en cuanto a la dosis a ser utilizadas. No deben ser utilizados productos pertenecientes a la docena sucia. Aquellos productos de uso restringido deben emplearse respetando las normativas legales.</li> <li>➤ Establecer lugares seguros para la provisión de agua para los pulverizadores (abastecedores fijos o móviles de agua en las parcelas), realizar la mezcla segura de agua con los plaguicidas en la proporción que no implique derrame y/o pérdidas, y por consiguiente, no pueda representar peligro para la fauna, flora, suelo, aire y el hombre. Nunca cargar agua directamente del río a la pulverizadora.</li> </ul> |
|-----------------------------|---|

**Cuadro N° 10:** Medidas de atenuación de impactos ambientales sobre el reservorio y canales a tenerse en cuenta:

| <b>RECURSOS</b> | <b>AFECTACIÓN</b>  | <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>  |
|-----------------|--|---|
| <b>Suelo</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pérdida de área a causa de la construcción de reservorio y canales</li> <li>➤ Erosión del suelo</li> <li>➤ Obstrucción de los canales con sedimentos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diseño adecuado de canales y del reservorio de tal forma a que se reduzca el área ocupada por los mismos.</li> <li>➤ Diseño y distribución de canales evitando pendientes excesivas.</li> <li>➤ Mantenimiento periódico de los canales extrayendo sedimentos y malezas.</li> </ul> |
| <b>Agua</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sedimentación en el reservorio y pérdida de su capacidad de almacenamiento.</li> <li>➤ Proliferación de hierbas en el reservorio.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo y mantenimiento periódico de canales.</li> <li>➤ Extracción de sedimentos y malezas.</li> <li>➤ Disponer de medidas para control de la maleza.</li> <li>➤ Regular la descarga de agua y manipular los niveles para desalentar el crecimiento de</li> </ul>               |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Sociedad Local</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar las construcciones cumpliendo las exigencias técnicas y tomando las medidas de seguridad.</li> <li>➤ Realizar mantenimiento y control periódico de los canales y del reservorio.</li> </ul> |
|-----------------------|---|

## 2. PRODUCCIÓN GANADERA.

**Cuadro N° 11:** Medidas de atenuación de impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados en la producción ganadera.

| RECURSOS                 | MEDIDAS DE ATENUACIÓN   |
|--------------------------|---|
| <b>1. Suelo</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No utilizar el fuego en la preparación del terreno.</li> <li>➤ No exceder la capacidad de carga animal del terreno.</li> </ul>   |
| <b>2. Fauna</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas).</li> <li>➤ No arrojar contaminantes a las fuentes de agua.</li> </ul>   |
| <b>3. Flora</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Preservación de ecosistemas que sirven de hábitat natural.</li> <li>➤ No utilizar el fuego en la preparación del terreno.</li> </ul>   |
| <b>4. Aire</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limitar las operaciones en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo.</li> <li>➤ Evitar la quema de cualquier material vegetal como método de limpieza, dentro y fuera del establecimiento.</li> </ul> |
| <b>5. Agua</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No arrojar ningún tipo de contaminante a fuentes de agua.</li> <li>➤ Correcta disposición de desechos.</li> </ul>  |
| <b>6. Sanidad</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inspección veterinaria periódica.</li> <li>➤ Cumplimiento del calendario sanitario.</li> </ul>   |
| <b>7. Socioeconómico</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contribución al Fisco.</li> <li>➤ Generación de empleos.</li> </ul>  |

## **XI. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO**

Al elaborar un Plan de Monitoreo, la finalidad principal es la de controlar y evaluar las implementaciones propuestas de las medidas de atenuación y mitigación de los posibles impactos ambientales que se generarían durante la implementación y ejecución del proyecto presentado.

### **1. Programa de seguimiento de monitoreo**

La gerencia del proyecto necesita necesariamente de un programa de monitoreo ambiental como parte de una política de apoyo al control de la calidad ambiental que se quiere lograr.

El proyecto evaluado nos proporciona las posibilidades de lograr la minimización de los riesgos ambientales que se pudiesen generar con la implementación y ejecución del mismo y también nos brinda la oportunidad cierta para realizar el seguimiento y monitoreo de las acciones a tener en consideración en cada etapa de la implementación y puesta en marcha del proyecto.

### **2. Programa de seguimiento de las medidas propuestas**

El programa de seguimiento de las medidas de atenuación propuestas es la etapa final del proyecto en sí, ya que nos permite cuantificar, vigilar y controlar que todas las medidas de atenuación de los impactos ambientales que se generarían, se llevarán a la práctica tal y cual fueron analizados y previstos en el presente Estudio.

A la vez nos da la oportunidad de cuantificar y evaluar si los instrumentos de predicción que se han utilizado y que se han propuesto como medidas concretas y ciertas de mitigación, son realmente efectivos y de ser así, servirán como modelos predictivos para el análisis de futuros proyectos afines con el presentado.

Se comprueba además que de ser efectivas las medidas de mitigación, este proyecto se ajusta a las normas exigidas por la autoridad de aplicación de la Ley ambiental, demostrándonos que el proyecto en estudio no altera en forma significativa el medio ambiente donde se ejecuta.

### **3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

Los objetivos que se persiguen en la elaboración de un programa de vigilancia ambiental son:

1. Comprobación del establecimiento, así como del buen funcionamiento y el cumplimiento de las medidas ambientales.
2. Revisión y control durante el proceso de producción.



## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. **ANNA ELISEBETH JANSEN.** IMPACTO AMBIENTAL DEL USO DE HERBICIDA EN SIEMBRA DIRECTA. Proyecto "Conservación de Suelos", MAG – GTZ. San Lorenzo, Paraguay, 1999.
2. **MIGUEL ANGEL FLORENTIN.** II Jornadas Técnicas de actualización en soja. C.C.U. CRIA. 2002.
3. **CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL** Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Quito Ecuador. 1.994. 2ª Edición.01
4. **HOLDRIDGE, L. R.** Estudio ecológico de los bosques de la Región Oriental del Paraguay. Documento de trabajo N° 1. FAO: SFN/PAR 15. **PNUD/FAO.** Proyecto de desarrollo Forestal y de Industrias Forestales, Asunción, 1969.
5. **CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN (CEPPI) GTZ – IICA** Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. 1992
6. **CONAMA** (Comisión Nacional de Medio Ambiente); 2.002. Visiones de los Actores Institucionales Respecto del Ordenamiento Territorial. **Colaboradores** Jordi Borja (España), Jean Pierre (Francia)et. al;
7. [http://www.conama.cl/recurso\\_naturales/visiones.htm](http://www.conama.cl/recurso_naturales/visiones.htm)
8. **KLINGEBIEL, A. y MONTGOMERY, P;** 1964. Clasificación por Capacidad de Uso de la Tierra, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Manual. N° 210.
9. **MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA - BANCO MUNDIAL.** 1993. Estudio de Reconocimiento de Suelos y de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay. (Informe preliminar).
10. **MEDINA, Antonio y Alfredo MOLINAS;** 1.996. Guía para la Presentación de Planes de Uso de la Tierra. Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Dirección de Ordenamiento Ambiental, Departamento de Ordenamiento Territorial, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay.
11. **VICE MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE – DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL.** Mapa de Reconocimiento de Suelo y Mapa de Capacidad de Uso de Suelo de la Región Oriental del Paraguay. Proyecto de Racionalización de uso de la Tierra. Año 1.995.