

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

PROYECTO: EXPLOTACION AGROPECUARIO - CULTIVO DE ARROZ CON RIEGO, RESERVORIO DE AGUA, PULVERIZACIÓN AEREA, PISTA DE AVIACIÓN Y DEPÓSITO FITOSANITARIO

PROPONENTE: BLAS ALCIBIADES ARTETA AYALA

LUGAR: MONTIEL

DISTRITO: CAAPUCU

DEPARTAMENTO: PARAGUARI

MATRICULAS N°: J06 /3286, J06 /3270, J06 /3284, J06 /3287, J06 /3283;

PADRONES N°: 3629, 3623, 3630, 3626,3631

1.- ANTECEDENTES.

El proponente de este proyecto, con el presente estudio desea adecuar su estructura productiva a las exigencias y normas ambientales nacionales, de manera a garantizar la viabilidad ambiental de sus inversiones.

La propiedad se halla ubicada en el lugar denominado **Montiel; Distrito de Caapucu; Departamento de Paraguari**, correspondiente a las **Matriculas N°: J06 /3286, J06 /3270, J06 /3284, J06 /3287, J06 /3283; Padrones N°: 3629, 3623, 3630, 3626,3631**. Específicamente el proyecto consiste en la producción en forma extensiva del cultivo de arroz de un total de 700 has. para la campaña año 2018-2019, aprovechando racionalmente el AGUA SUPERFICIAL DE REGADÍO y con un RESERVORIO DE AGUA DE LLUVIA DE UN TOTAL DE 300 HECTÁREAS, ubicado en uno de los linderos del Establecimiento, por medio de un sistema de canales colectores, construidos teniendo en cuenta las extensiones correspondientes de la cantidad en hectáreas de arroz que va ser irrigado y de la pendiente del terreno a fin de coleccionar la suficiente cantidad de agua de lluvia para dicho objetivo.

A través de este estudio se buscará dar una mayor eficiencia ambiental, al sistema de producción adoptado en el establecimiento; del mismo emergerán las recomendaciones respecto al manejo y medidas a ser aplicadas en un plan de monitoreo y mitigación que incluirá las tecnologías a ser aplicadas de manera a dar al mismo sustentabilidad ambiental.

El proponente del proyecto, está en conocimiento de que su actividad productiva, como cualquier otra, seguirá siendo competitiva solo si respeta y beneficia al medio ambiente en el cual está implantado.

Las medidas de mitigación recomendadas, serán incorporadas en los costos de producción del establecimiento de la mejor manera posible, a fin de

evitar en todo momento algún tipo de contaminación ambiental, que pudiera afectar al entorno y a la salud de las personas que trabajan en la misma.

2.- OBJETIVOS.

2.1.- Objetivo General.

El objetivo principal del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL **EXPLOTACION AGROPECUARIO - CULTIVO DE ARROZ CON RIEGO, RESERVORIO DE AGUA, PULVERIZACIÓN AEREA, PISTA DE AVIACIÓN Y DEPÓSITO FITOSANITARIO**, cuyo PROPONENTE es: **BLAS ALCIBIADES ARTETA AYALA** es la de identificar, analizar y evaluar los impactos ambientales positivos y negativos, producidos por las actividades productivas desarrolladas por el proponente del proyecto en sus diferentes etapas de implementación, de manera a establecer medidas mitigadoras de los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, de acuerdo a las condiciones de productividad del proyecto y de las condiciones sociales y culturales del área del proyecto.

2.2.- Objetivos Específicos.

a.- Identificar las acciones impactantes del proyecto sobre el medio ambiente

b.- Evaluar los impactos ambientales identificados en el estudio

c.- Determinar medidas para reducir, atenuar o mitigar los impactos ambientales negativos

d.- Desarrollar un plan de mitigación de los impactos ambientales negativos.

e.- Desarrollar un plan de monitoreo ambiental.

3.- METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL.

La metodología adoptada para la evaluación ambiental del proyecto ha considerado los siguientes parámetros:

3.1.- Recopilación de la Información.

Comprende las siguientes tareas:

a.- Trabajos de campo.

Se realizaron visitas a la propiedad objeto del estudio y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), y el medio socio - económico y cultural (población, ocupación, etc.).

b.- Recolección y verificación de datos.

En esta etapa se llevaron a cabo visitas a Instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener planos de localización y otros datos relacionados con el sector en estudio. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio, así como datos meteorológicos, y poblacionales extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda, del Atlas de NBI.

3.2.- Procesamiento de la Información.

Una vez obtenida toda la información, se procedió al ordenamiento y análisis de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

- ◆ Definición del entorno del proyecto; su posterior descripción y estudio del mismo. Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio – cultural en el cual se halla inmerso.

3.3.- Identificación y Evaluación Ambiental.

Comprendió las siguientes etapas:

- ◆ Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes: las mismas fueron identificadas a partir de cada fase del proyecto.
- ◆ Identificación de los factores del medio potencialmente impactados: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- ◆ Criterios de selección y valoración: Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y

biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales.

Las características de valor pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta en impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo: + ó -

En tanto que las características de orden son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Se define en las siguientes variables:

- **Magnitud de impacto:** es la cantidad e intensidad del impacto.

Escala de valoración de impactos:

Equivalencia	Magnitud	Signo
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

- **Áreas que abarca el impacto:** define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

Equivalencia	
Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto.
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y un área que rodean al mismo, hasta 100 m. de distancia.
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta- en un radio de acción de hasta 500 metros de la propiedad All
Regional (R)	Abarca el Área de influencia social del proyecto (ISLA PE).

- **Reversibilidad del impacto:** define la facilidad de revertir los efectos del impacto. Es decir la posibilidad de retorno a sus condiciones iniciales, por medios naturales:

EQUIVALENCIA	MAGNITUD
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

- **Temporalidad del impacto:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias.

EQUIVALENCIA	
Permanente (P):	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.
Semi-Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.
Temporal (T):	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

- ◆ **Definición de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias:** luego de identificados y valorados los impactos negativos, se recomendaron las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

3.4.- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Comprende los siguientes puntos:

- ◆ Plan de Mitigación de los Impactos Ambientales
- ◆ Plan de Monitoreo Ambiental

3.5. Emisión del Informe Final.

Finalmente se elabora el Informe Técnico Final a partir de las informaciones compiladas y organizadas en el gabinete.

4.- ÁREA DE ESTUDIO.

Para un estudio acabado del impacto en la zona del proyecto, se ha considerado el Áreas de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AI) del proyecto. Dichas áreas presentan las siguientes caracterizaciones:

4.1.- Área de Influencia Directa (AID).

El área de influencia directa, es la superficie determinada por los límites de la propiedad donde se desarrollaran las distintas actividades productivas declaradas en el Cuestionario Ambiental del Proyecto.

Su extensión ha sido considerada hasta 100 metros alrededor de la propiedad.

Las características resaltantes del área son las siguientes:

4.1.1.- Aspecto socioeconómico.

La actividad socioeconómica principal en el establecimiento es la producción agrícola el cultivo del arroz. La propiedad se caracteriza por un uso de suelo, del tipo de campo bajo inundable e inundado, propicio para la producción agropecuaria de acuerdo a la propuesta de ordenamiento territorial del Proyecto Uso Racional de la Tierra (BM-MAG). Las actividades productivas han proporcionado fuentes de trabajo e ingresos a la familia del proponente, además de contribuir en la generación de fuentes de trabajo para la mano de obra del área de proyecto, Distrito de San Ignacio Misiones, caracterizada por un alto porcentaje de familias con al menos una necesidad básica insatisfecha.

En cuanto a los aspectos de infraestructura de la propiedad, la misma cuenta con infraestructura apropiada para el tipo de producción, como ser:

- v *Caminos principales;*
- v *Caminos internos;*
- v *Viviendas, Galpones;*
- v *Alambradas etc.*

4.1.2.- Aspecto físico.

Los aspectos físicos de la propiedad presentan las siguientes características:

a.- Recursos hídricos.

La propiedad se encuentra en las áreas del campo en la cuenca del Río Tebicuary, lugar siempre húmedo y bajo donde se conectan varios colectores de agua de lluvia que alimentan el reservorio de irrigación. Éste se encuentra ubicado en el extremo Sureste de la propiedad y que es utilizado para irrigar el cultivo de arroz. El área es utilizada en forma generalizada principalmente para el cultivo del arroz. A través de la construcción de canales de riego, se regulara y administrará la entrada y salida de las aguas provenientes del **UN RESERVORIO DE AGUA DE UN TOTAL DE 300 HECTAREAS.**

b.- Suelo.

Los suelos presentan limitaciones de un drenaje imperfecto y con riesgos de encharcamiento temporal. Los suelos tienen una fertilidad natural muy baja, principalmente debido a una pobre cantidad de bases de cambio, alta acidez y una alta concentración de aluminio intercambiable.

4.2.- Área de Influencia Indirecta (AII).

Se extiende hasta unos 500 mts., de los límites de la propiedad donde se encuentra el proyecto. Sus principales características son las siguientes:

4.2.1.- Aspecto social.

El área que rodea a la propiedad, está conformado por propiedades que se dedican principalmente al cultivo de arroz. Estas propiedades también realizan trabajos de canalizaciones de tierras para la producción de cultivos de arroz a efectos de lograr acuerdos y coordinación de labores en la producción del arroz y la utilización racional del recurso hídrico, de manera que el presente proyecto pueda no afectar a terceros.

4.2.2.- Aspecto físico.

a.- Recurso hídrico.

Dentro del área de influencia indirecta la fuente principal del recurso hídrico proviene del **RESERVORIO DE AGUA DE LLUVIA de 300 hás.** Fuente de agua, utilizada para irrigar los cultivos a través de canales, y de sistema de regadío superficial en función a la pendiente de forma gravitacional. En éste sistema de regadío **NO SE UTILIZA MOTORES ELECTRICOS, NI BOMBAS PARA SUCCIONAR AGUA.** Apenas se utilizarán bombas en caso de rebombeo a las parcelas de arroz por medio de los valos secundarios y la taipas.

b.- Suelo.

Los suelos en general presentan las mismas condiciones detalladas en el área de influencia directa

5.- ALCANCE DE LA OBRA

Ubicación, características y extensión de las actividades como el cultivo de arroz con riego, reservorio de agua, pulverización aérea, deposito fitosanitario y explotación ganadera.

5.1.- Tarea 1: Descripción del Proyecto Propuesto.

Descripción del uso de la propiedad

CUADRO Uso Actual de la propiedad

USO ACTUAL	SUPERFICIE	
	HAS	%
CAMPO NATURAL	1.251,1	100,0
TOTAL	1.251,1	100,0

CUADRO Uso Alternativo

USO ALTERNATIVO	SUPERFICIE	
	HAS	%
CULTIVO DE ARROZ	700,0	56,0
RESERVORIO DE AGUA	300,0	24,0
CAMPO NATURAL RESERVA	235,5	18,8
CANALES	15,6	1,2
TOTAL	4.912,1	100,0

- **ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RIEGO POR CANALES ABIERTOS**

Construcción y mantenimiento de los canales de drenajes

Los valos (drenos) presentan las siguientes características:

- Valos (drenos) Principales Colectores
- Valos (drenos) Secundarios Colectores.

La construcción de los mismos siguen los siguientes ítems:

- **Diseño y marcación:** durante esta etapa se diseñó en el gabinete el modelo del sistema de drenaje. Indicando la ubicación de los canales principales y secundarios.

- **Ejecución en el terreno:** utilizando la planificación de los canales, se marca en el terreno, verificando las lecturas de cotas de todas las líneas proyectadas. Se identifican las parcelas, ideales para la producción.

- **Características particulares del drenaje:** la mayor actividad se ha verificado en el movimiento de suelo por la construcción de canales de drenaje. Las características generales de los canales se detallan a continuación:

a.- Valos (drenos) Principales Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, trazados en dirección a la pendiente del área, y se encargan de distribuir aguas desde el **RESERVORIO DE AGUA POR SISTEMA DE GRAVEDAD.**

b.- Valos (drenos) Secundarios Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, localizados de manera estratégica con la finalidad interrumpir el flujo del agua freática y evitar la recarga de las mismas; al igual que coleccionar el agua de lluvia que se moviliza por escurrimiento superficial en el suelo, se hallan dispuestos perpendicularmente a las líneas de flujo, sirven de

distribuidores de agua del valo principal a las taipas dentro de las parcelas de cultivo de arroz.

- **APLICACIÓN DE AGUA DE RIEGO POR SUMERSION**

Para el riego del arroz, en las parcelas del cultivo de arroz se dejan entrar agua a través de los colectores secundarios y las taipas, inundando dichas parcelas a un nivel de 15 cm a fin de que la planta de arroz quede sumergido a ese nivel por el termino de 4 meses para cumplir con el proceso total de crecimiento y maduración de las espigas del arroz.

- **DESAGUE DE DRENAJE POR SISTEMAS ABIERTOS**

EL desagüe de las parcelas del cultivo de arroz se realiza a través de DRENAJES POR SISTEMAS ABIERTOS compuestos por Valos (drenos) Secundarios Colectores: son canales a cielo abierto de sección trapezoidal, localizados de manera estratégica con la finalidad de coleccionar el agua a través de la abertura de las compuertas de las parcelas de arroz que se moviliza por escurrimiento superficial en el suelo nuevamente a los cursos de agua.

- **PLANO DE USO ALTERNATIVO CON UBICACIÓN DE LOS CANALES Y RESERVORIO.**

Se a anexan al Estudio

5.1.2.- Producción de Arroz.

a.- Instalación de infraestructura.

El cultivo de arroz de riego se implementará en suelos con drenaje restringido, permitiendo un mejor aprovechamiento del recurso suelo. Según resultados de análisis de suelos, se aplicarán cal agrícola y fertilizantes químicos. La aplicación de fertilizantes químicos se efectúa simultáneamente con la siembra. La siembra del arroz (*Oriza sativa*) se efectúa en forma mecanizada, con una densidad de siembra de 150 Kg. de semilla por ha. La misma se efectúa entre los meses de octubre – noviembre. El ciclo vegetativo del arroz es de 120 a 140 días en promedio, desde la siembra a la cosecha.

b.- Dimensionamiento de las áreas de cultivos

Se realiza la delimitación de las áreas destinadas al cultivo del arroz, con un total de 700 has. para la campaña el año 2018-2019.

Construcción y mantenimiento de los canales de drenajes

Se construirán y se realizarán mantenimiento cada 15 días de los valos (drenos) presentan las siguientes características:

- ✓ Valos (drenos) Principales Colectores
- ✓ Valos (drenos) Secundarios Colectores

b.- Preparación del suelo para el cultivo.

Utilizando maquinarias agrícolas de tracción mecánica se realizará la preparación del terreno, iniciándose con 2 rastreadas a disco en toda el área de plantación de arroz (700 ha). La primera arada se podrá realizar por lo menos, tres meses antes de la siembra, a una profundidad que no excederá de los 15 cm del suelo, seguida de las rastreadas necesarias para desmenuzar los terrones, malezas y rastrojos que se encuentren en el campo. La segunda arada se deberá realizar unos días antes de la siembra, a la misma profundidad, de manera a no manipular en demasía al suelo, posterior a esta operación, nuevamente se recomienda pasar una rastreadora y niveladora, de manera a que el suelo quede bien mullido y favorecer de esta manera una buena germinación de la semilla seleccionada.

c.- Siembra.

Se utilizará una máquina para realizar la siembra, posterior a la utilización de “taipas” para la preparación del suelo.

d.- Sistema.

Con máquinas adaptadas para lograr una distribución uniforme de los granos de semilla en el campo, siempre que sea necesario para cumplir con el calendario o cronograma de trabajo establecido y aprobado por los técnicos responsables. La siembra se realizará indistintamente, dependiendo de las condiciones del suelo, con sembradoras mecánicas en liños (rutinariamente) y siembra aérea utilizando semillas pre-germinadas (ocasionalmente). Las variedades a ser cultivadas serán LAS DE CICLO CORTO IRGA 417, IRGA 422, IRGA 409, TAIM entre las más frecuentes.

Control de malezas, insectos y enfermedades (cuidados culturales)

El control de malezas se logra mediante una adecuada combinación de prácticas culturales y la aplicación de herbicidas. Entre las prácticas culturales se tiene la buena preparación del suelo, uso de semillas de buena calidad, aplicación de fertilizantes y un manejo eficiente del agua de irrigación.

Las malezas que suelen infestar los cultivos de arroz podemos mencionar las siguientes gramíneas: cebadilla (*Digitaria* spp.), arro-ra (*Echinochloa crusgalli*), arroz negro o rojo (*Oryza sativa*). También suele aparecer el camalote guasu (*Hymenache amplexicaulis*). Entre las malezas de hojas anchas se suele

encontrar el ysypo'i (*Ypomea* spp.), kumandar (Phaselolus spp.), poty sayju (*Jussiaea* spp.) y el aguape (*Eichornia* spp.).

Entre los insectos, mencionamos la oruga cogollero (*Spodoptera frugiperda*), la cual aparece desde los primeros días de desarrollo del cultivo, barrenador del tallo (*Diatrea sacharalis*), chinche de tallo (*Tibraca limbativentris*), pudiendo aparecer en el periodo de macollamiento de la planta hasta la cosecha, chinche del grano (*Oebalus poecillus*), ataca los granos, el gorgojo acuático (*Lissorhoptus oryzophilus*) y la langosta saltahoja (*Raeculacephala* spp.), son algunos de los insectos que pueden atacar y afectar los cultivos de arroz.

Las enfermedades que suelen atacar los cultivos de arroz son la mancha parda (*Helminthosporium oryzae*), la mancha lineal (*Cercospora oryzae*), la pudrición de la vaina (*Acrocyllindrium oryzae*), y el manchado del grano causado por complejo de hogos. Otras que pueden causar verdaderos problemas ss e identifican en el cultivo son el mal del cuello o piricularia (*Piricularia oryzae*), pudrición del tallo (*Sclerotium oryzae*), yel tizon de la vaina (*Rhizactonia solani*).

Algunos productos químicos utilizados para el control de malezas son:

- Round Up, 4,5 litros por hectárea, se aplica un mes antes de la siembra del arroz, con pulverizadora mecánica;
- Ally, 4 gr./ha, se aplica un mes antes de la siembra del arroz, con pulverizadora mecánica;
- Buffer, 500 cc/ha y aceite 1 litro/ha, también se aplican un mes antes de la siembra del arroz, con pulverizadora mecánica.

Según la necesidad se procede a la eliminación manual de las malezas, como el arroz negro o rojo. Entre los productos químicos más usados en el control de insectos se mencionan los siguientes:

- Cipermetrina 50 – 150 cc/ha, aplicando al follaje con la aparición de las plagas;
- Klap, 60 – 100 cc/ha, y el Metamidophos 70 - 100 cc/ha.

La utilización de otros agroquímicos estará en función a la necesidad de su aplicación, según recomendación técnica. Igualmente la aplicación podrá realizarse con tractor pulverizador o avión pulverizador, según la gravedad del ataque de la plaga.

Para ataque de plagas:

Para el control del gorgojo acuático (*Oryzophagus oryzae*) se procedió de la forma siguiente:

- a) desecamiento de las parcelas durante 15 (quince) días, posteriormente se las inunda nuevamente y se mantiene una capa de agua durante todo el periodo de cultivo;
- b) aplicación de AMBUSCH, PERMETRINA, y PIRELAN-FERZOL, cuyos principios activos son todos piretroides, aplicados en dosis de 50 cc/ha a 80 cc/ha según necesidad. Eventualmente se utilizarán DIMILIN (Diflubenzuron) en dosis de 60 gr/ha. Todos se aplican por métodos mecánicos o aéreos, según tipo de productos o condiciones del suelo.

Para ataque de hongos:

Aplicación del producto TILT, que se aplicará solamente en casos de infestaciones severas de *Helminthosporium* sp. De acuerdo con la necesidad, se aplica nuevamente el mismo producto y eventualmente TASPAN, ambos del grupo de los triazoles. Las dosis normalmente usadas son: TILT 500 cc/ha y TASPAN 200 cc/ha. Todos los productos se aplicarán con fumigación aérea.

La utilización de otros agroquímicos estará en función a la necesidad de su aplicación, según recomendación técnica. Igualmente la aplicación podrá realizarse con tractor pulverizador o avión pulverizador, según la gravedad del ataque.

g.- Cosecha: dos a tres semanas antes de la cosecha se drena el agua de las parcelas del arrozal, y se procede a la cosecha mecanizada del arroz con trilladoras. El arroz cosechado se carga en un carro granelero para luego sacar el producto fuera de la parcela y cargarlo a un camión con el cual se llevará el arroz en grano al molino, ubicada fuera de la propiedad, para su comercialización.

El sistema de siembra permite la cosecha del cultivo de arroz en forma mecanizada o manual combinado. La cosecha mecánica podrá estar complementada por la cosecha manual, con el objeto de ajustar la cosecha a la época de mejor precio en el mercado local e internacional.

Una cosecha en época oportuna, evitará que se afecte el rendimiento del cultivo así como la calidad del grano. Esta operación deberá realizarse cuando los granos de la parte superior de la panícula ya están totalmente maduros y tengan entre 20 a 25 % de humedad.

Los granos con una humedad por debajo del 20% producen el desgrane en el campo y un alto porcentaje provoca granos partidos en el molino, mientras

que con 25% de humedad se obtiene una alta proporción de granos inmaduros y un bajo rendimiento de campo.

h.- Sistema de riego:

Para implementar el sistema de riego del cultivo de arroz se tuvieron en cuenta la resolución 247/04 y la Resolución 303/04 de LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA INSTALACIÓN DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS Y LOS DATOS HIDRICOS, ESPECIFICAMENTE EL BALANCE PLUVIOMETRICO, DATOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN RELATIVA, CAPACIDAD DE LA FUENTE PARA ABASTECER EL AGUA PARA RIEGO DEL RIO TEBICUARY, ESPECIFICAMENTE SE HA CONSIDERADO MANTENER EL CAUDAL DE BOMBEO DE 3 LITROS /SEGUNDO POR HECTAREA, SEGÚN RECOMENDACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACION IRGABRASIL. El agua de riego a ser utilizada en el proyecto provendrá de 1 reservorio de agua de lluvia de 300 hectáreas. Dicha agua son colectadas en los días de lluvia dentro del reservorio y distribuido por pendiente (gravedad) a través de los valos principales y secundarios para desde allí siguiendo por gravedad irrigar las parcelas de arroz. Los valos principales y secundarios varían en sus medidas: 5m x 1m; 3m x 1m; 2m x 1m; 1,20m x 0,80m. con una extensión de 6 Km.

5.1.3- PULVERIZACIÓN AÉREA

Pista de aterrizaje

Descripción:

- Eventuales pistas de aviación de 20 metros de ancho por 800 metros de longitud, que son los caminos normales primarios y secundarios del arrozal, que se utilizan como pistas de aviación.
- Esta pista contará con todas los sistemas de seguridad, área de movimiento, etc.);
- Los vuelos se realizarán a la mañana temprano (5:30 a 9:00 hs.) y a la tarde (15:30 – 18:00 hs.)
- En la cabecera de la pista, contará con un área especial de carga al avión de fertilizante y productos defensivos agrícola (50 m. x 50 m.), con todos los sistemas de seguridad: extinguidores móviles y fijos, extinguidores;
- Contará también con equipos de radios y GPS

5.1.4.-DEPÓSITO FITOSANITARIO, DE FERTILIZANTES Y DE SEMILLAS DE ARROZ PARA SIEMBRA

Se construirá un depósito de 2000 metros cuadrados en donde serán depositados para su uso insecticidas, fungicidas, fertilizantes, estimulantes así como semillas para siembra de arroz.

Se citan algunos de los productos:

- ✓ Multimate (regulador de Ph)
- ✓ Cipermetrina (franja verde)
- ✓ Glifosato (herbicida)
- ✓ Metsulfuron (herbicida)
- ✓ Clomanex (herbicida)
- ✓ Ciperex (herbicida)
- ✓ Nutrichen (estimulante foliar)
- ✓ Urea (fertilizante)
- ✓ Eco – fert (fertilizante foliar)
- ✓ Chen wet (adherente)
- ✓ Stratego (funguicida)
- ✓ Fipronil (insecticida para tratamiento de semillas)
- ✓ Carbendasin + Tiran (insecticida para tratamiento de semillas)
- ✓ Difluversuron (insecticida)

Estos productos serán utilizados entre otros de acuerdo a la necesidades del cultivo de arroz), se contará con equipo adecuado para uso de los operarios como ser (traje protector, tapabocas – mascarar, protector de vista, botas o zapatones, guantes), además este depósito cumplirá con todas las especificaciones en cuanto prevención y seguridad de derrames de agroquímicos, ventilación, piso antideslizante, iluminación interna, sistema de cartelería, sistema de alarma y sistema de detectores de humo – calor, correcta ubicación de los productos de acuerdo al tipo y usos.

6.- Tarea 2: Descripción del Medio Ambiente.

La información recopilada sobre las características del medio ambiente del área de estudio han sido reunidos en los siguientes componentes: Ambiente Físico, Ambiente Biológico y Medio Socioeconómico

6.1.- Ambiente físico:

A continuación se presentan las descripciones:

Ubicación

Paraguarí está situado al suroeste de la región Oriental, entre los paralelos 25° 25" y 26° y 30" de latitud sur y entre los meridianos 56° 35" y 57° 40" de longitud oeste. Limita al Norte con los departamentos de Cordillera y Caaguazú. Al Sur, con el departamento de Misiones. Al Este limita con los departamentos de Guairá y Caazapá Al Oeste, con los departamentos Central y Ñeembucú

Clima

En el verano, la temperatura máxima alcanzada es de 39° C y la mínima, en el invierno es de 2° C. La temperatura media anual es de 21° C.

Historia

El territorio que ocupa este departamento está situado en un valle llamado antiguamente "Yarigua" que constituía parte del territorio de la acción misionera de los sacerdotes jesuitas en la época de la colonización. En la zona se encontraban asentados numerosos pueblos, cuyos habitantes contaban con el adoctrinamiento de sacerdotes y capellanes que se encargaban de dirigir las actividades agrícolas y ganaderas. Parte del territorio estaba ocupado también por los misioneros dominicos que tenían a su cargo el pueblo "Tavapy" con población negra. A finales Del siglo XVI, los misioneros franciscanos fundaron la ciudad de Yaguarón con población indígena guaraní.

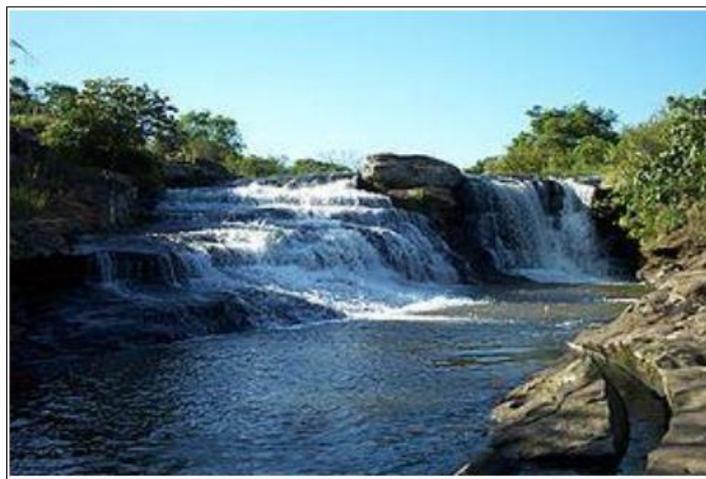
El desarrollo de la población se consolidó recién en el siglo XVII y las poblaciones civiles tomaron forma en el siglo XVIII. Así se sucedieron las fundaciones de las que hoy forman parte de este departamento. En 1725 se fundó la ciudad de Carapeguá, en el año 1733 se fundo Quiindy, em 1766 tuvo lugar la fundación de Ybycuí, en 1769, Pirayú, en1775se fundó la actual capital del departamento: Paraguarí. Sigue la lista de las sucesivas fundaciones, en el año 1776 se fundo Quyquyhó, las ciudades deYbytymí y Acahay en el año 1783 y em 1787 se fundo Caapucú. Durante el gobierno de Don Carlos Antonio López este territorio se vio 9 beneficiado con la inauguración del ferrocarril en el año 1854.

Una vez finalizada la Guerra de la Triple Alianza, las vías llegaron hasta Villarrica, lo cual generó la fundación de nuevas ciudades como Cerro León, Escobar, Sapucái y Caballero. Con el tiempo se formaron dos líneas de poblaciones, las que estaban al borde de la ruta y las que estaban bordeando las vías del ferrocarril. Esta situación contribuyó a que en1906 se formaran dos departamentos distintos, por un lado el departamento de Quiindy con las ciudades ruterias y el de Paraguarí que estaba constituido por las ciudades de Carapeguá, Tavapy, Caballero, Escobar, Yaguarón, Pirayú, Ypacarai e Itaguá, estos dos últimos pertenecientes en la actualidad al departamento Central. En 1945 la división política se modificó definitivamente quedando establecido el IX departamento de Paraguarí como es actualmente.

Geografía Orografía

Paraguarí cuenta con una rica variedad de tierras en su paisaje, elevadas al norte y constituida por cerros que son desprendimientos de la cordillera de Altos. Hacia la zona del centro y suroeste posee tierras onduladas y planas con extensos valles cubiertos de pastizales buenos para la ganadería. En este departamento se encuentran los cerros Mbatovi, Caré, Chalá, Perú y Ybycuí. También tiene cerros de menor altura como los de Pirayú, Azcurra, Verá, León, Paraguarí y Jhú.

Hidrografía



Salto Piraretá

Los afluentes de río Tebicuary desembocan en Paraguarí, así los ríos Tebicuarymí, Negro y el arroyo Mbuyapey bañan sus costas. Otra vertiente ubicada en esta zona es la del lago Ypoá y la laguna verá, que conforman los arroyos Cañañabé, Aguaiy.

Economía

Este departamento es rico en producción ganadera. Sus habitantes se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino, en menor escala se cría ganado ovino, equino y caprino. También la producción avícola ocupa un lugar importante en la producción, se crían gallinas, gansos, pavos y guineas. La producción agrícola ocupa un lugar menos importante y se orienta principalmente al abastecimiento propio de sus habitantes.

El departamento posee cultivos de arroz, maíz, cebolla, naranjo dulce, banano, batata, naranjo agrio, poroto, tomate, piña, pomelo, vid, y papa. Las industrias que se encuentran en Paraguarí son: ingenio azucarero, hilanderías de algodón, industrias lácteas, destilerías de caña y de alcohol carburante. Entre las artesanías, Carapeguá se destaca con la producción de un tejido llamado poyvi, también se produce ao poí, encaje jú, hamaca y otros.

Suelos

Está constituido por sedimentos de grano grueso y capas conglomeráticas que pasan gradualmente a areniscas arcósicas. La unidad no supera los 20 metros de espesor. El contacto inferior, con rocas del basamento Precámbrico-Eopaleozoico, está en discordancia angular y la secuencia sedimentaria se inicia con areniscas arcósicas de grano grueso y niveles de arenisca conglomeráticas con estratificación cruzada, como se puede observar en el Km 116 de la Ruta 1 (Asunción- Encarnación), en relictos sobre el basamento cristalino.

Este nivel basal, de arenas de grano grueso, tiene un contacto gradado con conglomerados portando cantos de 3 cm y areniscas de grano grueso (1.000 a 1.410 μ), en capas de espesor variado, como afloran en el Km 102, de la Ruta 1.

En el Km 104 de la Ruta 1, en el arroyo Zanja Itá, afloran unas secuencias de conglomerados soportadas por unEstos sedimentos poseen una faja de afloramiento paralelo a los conglomerados de la Formación Paraguari, con la cual tienen un contacto concordante y gradado. El mayor espesor conocido de esta formación queda en la localidad del Cerro Jhú con 450 mts. de altura. Según Alvarenga (1985), su contacto superior con la Formación Tobatí es también gradado con intercalaciones de lutitas y nódulos de arcilla.

Las areniscas de esta formación presentan estratificaciones cruzadas a subparalela muy característica, y con gran variedad de colores (amarillo claro a marrón rojizo), se lo encuentra frecuentemente en proceso de lateritización. Cuando no están lateritizados son friables y de aspecto sacaroidal, debido a su composición cuarzosa y ausencia de matriz. Es de granulometría bastante variada con valores entre la matriz de areniscas arcósicas de grano muy grueso (1.000-1.410 y 1.410-2.000 μ). Los cantos poseen dimensiones entre 2 y 7 cms y están constituidos por cuarzo y cuarcitas. Estos cantos pueden presentar tamaños hasta de 15 cms. y exhibir una litología más variada como cuarzo de vetas, cuarcitas, esquistos, chert. Capas conglomeráticas, pueden reposar directamente sobre el basamento, sin la presencia de las capas iniciales más arenosas, como se puede observar en las proximidades de Paraguari en la Ruta Piribebuy. El ambiente deposicional de estos sedimentos, se le atribuye un régimen fluvial del tipo entrelazado ("braided rivers") en sitio deposicional con fuerte control tectónico.

7.- Tarea 3: Consideraciones Legislativas y Normativas.

Las Leyes Ambientales que regulan la actividad del proyecto son las siguientes:

6.- CONSTITUCION NACIONAL.

6.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA.

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes. Propicia que el Estado Paraguayo, deba velar por la calidad de vida del proponente y de sus trabajadores, estableciendo criterios y principios rectores del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y del desarrollo económico con equidad social y protección ambiental.

6.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente. Otorga responsabilidad del Estado para la velar por los derechos ambientales de los ciudadanos a un ambiente saludable, Por tanto es obligación del estado establecer los criterios y principios necesarios para definir los requisitos necesarios para obtener un ambiente saludable. Esto también incumbe a los derechos de los trabajadores a un ámbito de calidad ambiental, derechos establecidos en el código del trabajo y también figura como derecho humano, integrado a nuestro marco legal.

6.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL.

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar. El Estado tiene la

responsabilidad de definir cuáles son las actividades que pueden producir alternación ambiental y regular sus actividades.

6.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo. Este derecho otorga al ciudadano a reclamar a las autoridades la protección de sus derechos a un ambiente saludable o a la defensa del patrimonio natural y/o cultural.

6.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO.

Todos los habitantes de la República tienen derecho a un trabajo lícito, libremente escogido y a realizarse en condiciones dignas y justas. La ley protegerá el trabajo en todas sus formas y los derechos que ella otorga al trabajador son irrenunciables.

6.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA.

Toda persona tiene derecho a dedicarse a la actividad económica lícita de su preferencia, dentro de un régimen de igualdad de oportunidades. Se garantiza la competencia en el mercado. No serán permitidas la creación de monopolios y el alza o la baja artificiales de precios que traben la libre concurrencia. La usura y el comercio no autorizado de artículos nocivos serán sancionados por la Ley Penal.

6.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.

Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social, a fin de hacerla accesible para todos. La propiedad privada es inviolable. Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley.

6.8.- ARTICULO 114 - DE LOS OBJETIVOS DE LA REFORMA AGRARIA.

La reforma agraria es uno de los factores fundamentales para lograr el bienestar rural. ella consiste en la incorporación efectiva de la población campesina al desarrollo económico y social de la Nación. Se adoptarán sistemas

equitativos de distribución, propiedad y tenencia de la tierra, se organizarán el crédito y la asistencia técnica, educacional y sanitaria se fomentará la creación de cooperativas agrícolas y de otras asociaciones similares, y se promoverá la producción, la industrialización y la racionalización del mercado para el desarrollo integral del agro.

6.9.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO.

La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural. El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población. El desarrollo se fomentará con programas globales que coordinen y orienten la actividad económica nacional.

6.10.- CONVENIOS INTERNACIONALES.

6.10.1.- CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95

Que aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos, peligrosos y su eliminación. En lo concerniente a la producción de productos fitosanitarios dicho Convenio contempla en el Anexo 1. Categorías de desechos que deben ser controlados, en la Corriente de desecho Y4 Residuos procedentes de la producción, formulación y uso de biocidas fitofarmacos.

6.10.2. - CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.

Opera según el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo.

- En la práctica se refiere a facilitar el intercambio de información acerca de las características de las sustancias químicas peligrosas, previa evaluación de riesgos.
- Establece un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación.
- Proporciona un primer aviso sobre productos químicos peligrosos.
- Previene el comercio internacional para ciertos productos químicos.
- Incluye 27 Plaguicidas y 5 Productos Químicos Industriales en la lista provisional, excluyendo los destinados para fines de investigación.

6.10.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.

- Firmado en el 2001, ratificado por Ley en el 2004.

- Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.

- Los COPs son mezclas y compuestos químicos que incluyen los de índole industrial como los PCBs, plaguicidas como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas.

6.11.- LEYES NACIONALES.

Las leyes nacionales que tienen relación directa con el proyecto son las siguientes:

6.11.1.- LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.

- El objetivo de la ley se describe en su Artículo 1°: "Esta ley tiene por objeto crear regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional"

- Se define en el Artículo. 2° el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) "Integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, orgánica y ordenada, en la búsqueda de repuestas y soluciones a la problemática ambiental'.

- En el Artículo 3° se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), "órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional'

- La creación de la Secretaría del Ambiente (SEAM) se establece en el Artículo 7° "Como institución autónoma, autárquica, con persona jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida".

- Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el Artículo 12° entre las cuales las de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones y multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometan infracciones a los reglamentos respectivos.

6.11.2.- LEY Nº 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Artículo 1° establece "Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar

la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos".

• Artículo 6. La Autoridad Administrativa con facultad para examinar y dictaminar acerca de la EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL y sus Relatorios será el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Ordenamiento Ambiental, o de los organismos que pudieran sucederle. La reglamentación de esta Ley y la aplicación de sus prescripciones estarán a cargo de la Autoridad Administrativa

Artículo 7. Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas. Inciso b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera:

Artículo 11. La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causas subsecuente.

Artículo 12. La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto: a) Para obtención de créditos o garantías. b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y, c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias

6.11.3.- LEY N° 1.160/97, "CÓDIGO PENAL".

Contempla en el Capítulo "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana", diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

• Artículo 197: Establece penas para quien indebidamente produjera el ensuciamiento y alteración de las aguas vinculada con una actividad.

• Artículo 198: Establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad.

• Artículo 199: Establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara el suelo mediante el derrame de sustancias nocivas para la conservación del mismo.

• Artículo 200: Establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.

- Artículo 201: Establece penas por el ingresos de sustancias nocivas al país.
- Artículo 203: Se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- Artículo 205: Establece penas para quienes incumplan las disposiciones legales sobre la seguridad y la prevención de accidentes en lugares de trabajo.
- Artículo 209: Establece penas por el uso de sustancias químicas no autorizadas.

6.11.4.- LEY Nº 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”.

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc..

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

6.11.5.- LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.

Contiene disposiciones que determinan la prohibición de importación de productos definidos como residuos peligrosos, que pueden ser asociados a elementos utilizados en las actividades agrícolas.

6.11.6.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.

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

Art. 4º Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;

b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;

c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y

d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad

competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan.

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

a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;

Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;

b) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitarias o faciliten los medios, transportes o depósitos;

c) 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; y

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

6.11.7.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.

3.8.- - LEY N° 836/80, “CÓDIGO SANITARIO”

- En el Artículo 66º se declara la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo la calidad y tornándolo riesgoso para la salud.

- En los Artículos 67º y 68º menciona que la autoridad que administra la ley determinará los límites de tolerancia para descarga de contaminantes y que promoverá programas para la prevención y control de la preservación del suelo, aguas y aquellos que deterioran la atmósfera.

- En su Artículo 86º menciona que autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral, riesgos de enfermedad, accidente o muerte.

- En el Capítulo II, Art. 190 al 200 De las sustancias tóxicas o peligrosas regula los plaguicidas en relación a la salud de las personas expuestas a su uso.

6.11.9.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.

- La Ley 3239/07, de Recursos Hídricos, Artículo 10, determina que la SEAM elaborará un Inventario Nacional del agua, que permitirá generar el balance hídrico nacional, que será la herramienta fundamental del Plan Nacional de Recursos Hídricos. El balance permitirá conocer la disponibilidad de los

recursos hídricos con la que cuenta el país para determinar la factibilidad de otorgar permisos y concesiones de usos y aprovechamientos. Estos usos y aprovechamientos estarán permitidos en función del caudal ambiental, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

- La Ley 3239/07, Artículo 11, establece que la autoridad de los recursos hídricos establecerá el Registro Nacional de Recursos Hídricos a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

- La Ley 3239/07 Recursos Hídricos del Paraguay, Artículo 15, establece que los recursos hídricos superficiales y subterráneos de uso para fines domésticos y de producción familiar básica que sean utilizados de manera directa por el usuario, sin intermediación de ningún tipo, son de libre disponibilidad, no están sujetos a permisos ni concesiones ni impuestos de ningún tipo y deberán estar inscriptos en el Registro Nacional de Uso y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos, al solo fin de su contabilización en el Balance Hídrico Nacional. Se reglamentará el control de este tipo de uso.

6.11.10.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.

Artículo 1º.- La presente Ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, para lo cual contará con un Plan Estratégico.

Artículo 4º.- Se entiende por Área Silvestre Protegida toda porción del territorio nacional comprendido dentro de límites bien definidos, de características naturales o seminaturales, que se somete a un manejo de sus recursos para lograr objetivos que garanticen la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales involucrados. Las Áreas Silvestres Protegidas podrán estar bajo dominio nacional, departamental, municipal o privado, en donde los usos a que puedan destinarse y las actividades que puedan realizarse deberán estar acordes con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentos independientemente al derecho de propiedad sobre las mismas.

Artículo 10.- Se considera como Área de Reserva a toda aquella propiedad privada que haya sido declarada como tal por el decreto respectivo y que permanecerá bajo esa denominación hasta tanto se finiquite el proceso de conversión en Área Silvestre Protegida bajo dominio público

6.11.11.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.

Art. 1º.- A los efectos de esta Ley se entenderá por "Vida Silvestre a los individuos, sus partes y productos que pertenezcan a las especies de la flora y fauna silvestre que, temporal o permanentemente, habitan el territorio nacional" aún estando ellas manejadas por el hombre. La Autoridad de Aplicación publicará las listas de especies que serán excluidas del ámbito de regulación de la presente Ley.

Art. 2º.- A los fines de esta Ley se entenderá por fauna silvestre todos aquellos animales vertebrados e invertebrados que en forma aislada o conjunta, temporal o permanente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica.-

Art. 3º.- A los fines de esta ley se entenderá por flora silvestre todos aquellos vegetales, superiores o inferiores que, temporal o permanentemente, tienen al territorio nacional como área de distribución biogeográfica

Art. 5º.- Todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauce de río, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.

6.12.- DECRETOS.

6.12.1.- DECRETO Nº 453/2013 –“POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY Nº 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”.

Art. 2º.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley Nº 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

Art. 8º.- a) La Declaración de Impacto Ambiental (DJA) se expedirá de acuerdo con lo establecido en el Artículo 10º de la Ley Nº 294/1993. Su validez coincidirá, en principio, con el tiempo que dure la obra o actividad; pero deberán presentarse informes de auditorías de cumplimiento del plan de gestión ambiental en carácter de declaración jurada por lo menos una vez cada cinco años. En la DIA podrán establecerse plazos menores de presentación de las auditorías atendiendo a la envergadura de la obra o actividad.

b) La obtención de la DIA no exime de responsabilidad civil a los responsables de obras o actividades en caso de que las mismas causen daño a terceros.

e) La obtención de la DIA no autoriza la realización de obras o actividades que no se adecuen a las normas de ordenamiento urbano y territorial municipales.

d) En caso de que la obra o actividad con DIA experimente modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado, la ocurrencia de efectos no previstos, pretenda ser ampliada o haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, el responsable de la obra o actividad está obligado a comunicar de inmediato esta situación a SEAM, acompañando toda la información relevante. Luego de esta podrá disponerse una nueva evaluación de impacto ambiental o un ajuste al plan de gestión ambiental. La SEAM. La SEAM, en forma previa a decidir lo que corresponda, podrá determinar, en forma preventiva, la adopción inmediata de medidas de mitigación de impacto ambiental sin que los eventuales recursos suspendan la operatividad de su decisión. En casos excepcionales, podrá suspender preventivamente la obra o actividad.

e) En caso que como consecuencia de una fiscalización se detecte: 1) la falta de DIA en los casos en que fuera obligatoria de conformidad con el presente Decreto; 2) incumplimientos al plan de gestión ambiental o del plan de gestión ambiental genérico; 3) modificaciones significativas respecto del proyecto evaluado; 4) la ocurrencia de efectos no previstos; 5) la ampliación de la obra o la actividad respecto del proyecto evaluado; o, 6) haya potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente, la SEAM podrá disponer una nueva evaluación de impacto ambiental, un ajuste al Plan de Gestión Ambiental y/o la suspensión de la obra o la actividad; ello sin perjuicio del inicio de los procedimientos sancionatorios, administrativos o penales, que pudieran corresponder.

j) La existencia de un procedimiento administrativo o judicial pendiente de resolución no podrá ser invocada para negar la expedición de una Declaración de Impacto Ambiental.

g) La SEAM, de acuerdo con sus disponibilidades presupuestarias y tomando en consideración los convenios de delegación de competencias que suscriba con los gobiernos municipales, establecerá mecanismos de fiscalizaciones aleatorias de cumplimiento de los planes de gestión ambiental aprobados mediante DIA o de los planes de gestión genéricos que regulen obras y actividades no sujetas a la obtención de DIA.

h) La SEAM hará las provisiones presupuestarias y adoptará los mecanismos logísticos necesarios para que toda denuncia por presunta infracción a las normas ambientales cuya aplicación se encuentre a su cargo cuente con una fiscalización in situ.

i) Todo proyecto financiado con préstamos, préstamos no reembolsables o donaciones que negocie la SEAM, deberá incluir rubros específicos para optimizar las capacidades de fiscalización de cumplimiento de los planes de gestión ambiental y planes de gestión ambiental genéricos.

Art. 14.- La SEAM queda facultada a reglamentar todos los aspectos del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que no estén expresamente contemplados en el presente Decreto, siempre y cuando no se contradiga o desnaturalice lo establecido en esta reglamentación. En ningún caso está facultada a exigir por vía reglamentaria documentos o estudios tales como "cuestionario ambiental básico" o "plan de gestión ambiental" sino sólo los que expresamente estén contemplados en las leyes vigentes o en el presente reglamento.

Art. 15.- La SEAM reglamentará el contenido del EDE en un plazo máximo de 45 días hábiles, a partir de la vigencia del presente decreto.

Art. 16.- En casos de urgencia, siempre y cuando se trate de proyectos de construcción o de mantenimiento de obras o actividades estatales de prioridad nacional y mediando declaración del Consejo de Ministros, el/la Ministro/a Secretario/a Ejecutivo/a del Ambiente resolverá en un plazo máximo de quince días hábiles sobre la expedición de la declaración de impacto ambiental. En el marco de ese procedimiento de excepción podrá, si lo considera necesario, convocar a audiencias públicas. Las DIA que se Otorguen mediante este procedimiento podrán ser modificadas o revocadas en cualquier momento ante la evidencia de daños graves o irreversibles al ambiente.

Art. 17.- De conformidad a las disposiciones establecidas en el Artículo 7º de la Ley N° 1863/2000 que declara obligatoria la realización de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental en los asentamientos coloniales, en concordancia con el Artículo 9º de la Ley N° 2419/2004, establézcase el plazo máximo de cinco años para que el Instituto de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) realice las evaluaciones de impacto ambiental de aquellos asentamientos coloniales que a la fecha de este decreto, no cuenten con las mismas.

6.12.2.- DECRETO NO 14.398/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.

Originado en el Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplida en los locales de trabajo de toda la República.

8.-Tarea 4: Determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto sobre el Terreno.

8.1.- Identificación de las Acciones Impactantes del Proyecto sobre el Medio Ambiente.

La incorporación de una visión sintética ambiental requiere ser tratada como un desarrollo a largo plazo, que permitirá administrar los tiempos de los procesos de modificaciones ecológicas correctivas y la atenuación de los efectos depredadores que se producen en el ambiente, unido a los cambios sociales que se verifican y que demandan mayores recursos para paliar sus deficiencias.

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de control (CHECK LIST) a partir de la cual una vez identificados los impactos ambientales, se les pudo clasificar y priorizar de manera a construir una matriz con los impactos ambientales más significativos que pudieran producirse con la implementación del proyecto.

Los principales potenciales de impactos se presentan a continuación.

ACCIONES DEL PROYECTO.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE
<p>Producción de Arroz.</p> <p>a.- <i>Instalación de infraestructura.</i></p> <p><i>Dimensionamiento de las áreas de cultivos</i></p> <p><i>Construcción de canales de abastecimiento (principales y secundarios)</i></p> <p><i>Construcción y mantenimiento de los canales de drenajes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Diseño y marcación</i> - <i>Ejecución en el terreno</i> <p>■ <i>Valos (Drenos) Principales Colectores</i></p> <p>■ <i>Valos (Drenos) Secundarios Colectores</i></p> <p>b.- <i>Preparación del suelo para el cultivo.</i></p> <p>c.- <i>Siembra.</i></p> <p>d.- <i>Sistema.</i></p> <p>e.- <i>Variedades.</i></p> <p>f.- <i>Cuidados culturales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Control de Plagas</i> - <i>Control de Enfermedades</i> <p>g.- <i>Cosecha.</i></p>	<p>Medio Físico.</p> <p>Componente Hidrológico</p> <p>Alteración del escurrimiento superficial del agua</p> <p>Modificación de la infiltración del agua</p> <p>Modificación de la recarga de acuíferos</p> <p>Alteración de la cantidad de agua superficial</p> <p>Alteración de la calidad del agua y efecto sobre los causes</p> <p>Componente suelo:</p> <p>Cambios en las propiedades físicas: estructura, textura</p> <p>Cambios en las propiedades químicas</p> <p>Cambios en las propiedades biológicas</p> <p>Medio Biológico.</p> <p>Componente Flora:</p> <p>Alteración del ecosistema natural</p> <p>Modificación de la cubierta vegetal</p> <p>Componente Fauna:</p> <p>Alteración del hábitat de la fauna</p> <p>Alteración de las comunidades naturales</p> <p>Medio Socioeconómico.</p> <p>Sobre el Empleo:</p> <p>Demanda de servicios</p> <p>Movimiento de la mano de obra local</p> <p>Capacitación del recurso humano</p> <p>Cuidados de la salud del obrero y su familia</p> <p>Sobre la Estructura Socioeconómica</p> <p>Incremento ocupacional</p> <p>Aumento de la valoración de la tierra</p> <p>Sobre el nivel de ingresos</p>

8.2.-Determinación de los Impactos Ambientales del Proyecto Propuesto.

La identificación de los impactos derivados de las acciones resultantes del proyecto, fue realizada sobre cada uno de los diferentes componentes del medio, utilizando para ello los listados de chequeo por fase de implementación del mismo. Una vez identificados los impactos sobre cada uno de los componentes, se realizó la valoración de los mismos. Se analizaron en forma independiente y detallada cada uno de los impactos identificados. Los valores identificados fueron los siguientes.

a.- Identificación y valoración de los impactos sobre el componente hidrológico.

Modificaciones del escurrimiento superficial y la erosión

El papel que desempeña la vegetación natural del área del proyecto, sobre el escurrimiento del agua superficial, provenientes fundamentalmente de las precipitaciones fluviales, es la de modificar la forma en que ésta agua accede a los cauces de los esteros, disminuyendo o regulando drásticamente las aportaciones de superficie y en tanto aumenta las cantidades de agua que se estacionan paulatinamente y producen el efecto enchacamiento, ya que la infiltración de las aguas en el suelo es lenta. Esta acción reguladora de la vegetación natural, sobre el agua superficial, la transpiración de las plantas, la capacidad de absorción de agua de la cubierta vegetal y húmicas, hace posible que el suelo permanezca con una gran reserva de agua, aún durante épocas de sequía.

Los trabajos de preparación de canales, preparación de suelo para cultivo de arroz, cuidados culturales, etc., incidirán en el escurrimiento superficial del agua y en consecuencia ocurrirán procesos erosivos. Los nutrientes del suelo y propiedades químicas del suelo, están generalmente asociados con la fracción fina del suelo, la erosión contribuirá en esta etapa con la contaminación de los cursos de agua, en especial a través de los canales. En este tipo de acciones, generalmente elementos como fósforo, aluminio, hierro, potasio ect. del suelo son perdidos en asociación con el transporte de sedimentos. En los procesos de preparación del suelo para el cultivo del arroz, el proceso de remoción del suelo, afectaría significativamente una pérdida de materia orgánica y nutriente del suelo. Con el aumento de la cantidad e intensidad de las precipitaciones, como se ha producido en los últimos años, necesariamente contribuiría a aumentar los índices de erosión. El impacto es negativo.

Modificación de la infiltración del agua.

El agua en su movimiento penetra en el suelo, llena los huecos de los horizontes superficiales, cumplido lo cual, su velocidad de penetración dependerá de la velocidad con que se puede moverse a través de su perfil. De acuerdo a las propiedades del suelo, se demuestra la existencia de una infiltración muy lenta, como consecuencia del tipo de suelo. La permeabilidad está definida por los grandes poros, a través de los cuales el agua puede moverse por la acción de la gravedad.

La razón que no favorece la permeabilidad en el área del proyecto, es debido a la capa fina de materia orgánica y posteriormente ya se encuentra la capa freática, que de acuerdo a sus características de plasticidad, producen un proceso de drenaje muy pobre, lo que significa que con un aumento de las aguas de lluvia, se producen procesos de acumulación del agua en la superficial por un tiempo largo. Con las canalizaciones para el drenaje de los campos, el exceso de aguas se trasladará a los mismos, permitiendo que el área productiva permanezca con una relativa humedad, permitiendo de esta manera un mejor manejo del cultivo del arroz.

La formación vegetal introducida en el sistema natural, contribuye a aumentar la evapotranspiración, más aún cuando el sistema radicular entra en contacto con el nivel freático, esta situación se puede dar en el cultivo del arroz, cuando este no puede abastecerse directamente de las aguas superficiales, además de considerar que las capas superficiales del suelo con los nutrientes para su desarrollo, son de apenas 1 a 2 cm de espesor, para posteriormente encontrar las partes superficiales de la napa freática.

Las construcciones de infraestructura, el probable aumento en la superficie de cultivo de arroz, tendrán incidencia en el comportamiento del escurrimiento de las aguas superficiales y su proceso de infiltración, significando esto, que será alterado el movimiento hídrico de las aguas hacia la napa freática; pero este impacto es de difícil cuantificación en el corto plazo, por lo que se requiere realizar trabajos de monitoreo y análisis de los resultados encontrados, de manera a tener una descripción del comportamiento de la napa freática, a través del tiempo de uso de los suelos en la actividad productiva. El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación:

Modificaciones en la recarga de acuíferos.

La absorción de agua del suelo por parte de las plantas depende de la configuración de su sistema radicular, es decir, de la distribución y ocupación efectiva del perfil del suelo por las raíces finas. Considerando las características de la planta de arroz y su adaptabilidad a suelos, con drenaje muy pobre, extrae el agua freática, por lo tanto la mayor fuente de agua para la transpiración de las plantas es normalmente el agua contenida en la capa saturada del suelo. En

general, el régimen de agua contenida en el suelo y del agua subterránea bajo las pasturas y cultivos de arroz, no difieren sustancialmente del régimen observado bajo otras plantaciones o sistemas de manejo, que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, esto es debido principalmente a que el régimen anual de precipitaciones es mucho mayor que la evapotranspiración anual. El impacto es negativo y su valoración se presenta a continuación:

Alteración de la cantidad de agua superficial.

El concepto de ciclo hidrológico revela que no existen pérdidas ni ganancias de agua, sino una transformación y un consumo dentro de la cuenca, lo cual puede resumirse en la eficiencia hídrica de una cuenca determinada. La presencia de una masa vegetal nueva (cultivo de arroz) como resultado del proyecto que se desea realizar, generará un aumento en la evapotranspiración. El agua en sí consumida, servirá para la producción de granos y la producción de pastos para el ganado, lo cual a su vez tendrá consecuencias socioeconómicas y ambientales en el área del proyecto.

Los canales de riego y drenaje elaborados para el cultivo de arroz, servirá de venas de recolección de las aguas de lluvias y de las aguas provenientes de la crecienta de los cursos hídricos del área del proyecto, y serán canalizadas en dirección a la pendiente natural, hacia las áreas de recolección y canalización. De acuerdo al comportamiento de las lluvias en los últimos 2 años, la cantidad de agua que será escurrida será mayor. El balance hídrico total anual en la cuenca, donde se ubica el área del proyecto, variará en función a los diferentes sistemas de producción agropecuaria instaladas, los diferentes tipos de uso del agua superficial, y a las condiciones climáticas (mayor o menor precipitación).

Alteración de la calidad del agua y sus efectos sobre los esteros.

La calidad del agua está definida por sus características físicas, químicas y biológicas. Son características físicas: la cantidad de sólidos en suspensión que contienen, su turbidez, color, olor, temperatura y régimen de caudales. La poca cantidad de sedimentos que arrastran las aguas superficiales, se deben por la cobertura vegetal del área, esta situación asegura la calidad del mismo, en cuanto a las materias en suspensión. La menor temperatura del agua en estos cursos propicia un mayor contenido en oxígeno y una mayor capacidad depuradora.

La masa vegetal natural, controla las características químicas de las aguas superficiales, favoreciendo el contacto e intercambio entre la precipitación caída y la cubierta vegetal viva, la materia orgánica depositada en el suelo y las capas minerales de éste, controla en definitiva la cantidad de nutrientes que salen del ecosistema arrastrados por las aguas de escorrentía, es decir, los procesos de eutrofización de las aguas.

En el análisis del impacto del proyecto sobre la calidad del agua, se deben analizar los siguientes componentes: la implantación del cultivo de arroz, y el probable uso de productos químicos en el manejo de los cultivos. En lo que respecta al proyecto, los impactos más significativos sobre la calidad del agua estarán dados por el mal uso de químicos y por el aumento de la erosión como producto de las actividades de preparación de infraestructuras, preparación del suelo, cuidados culturales, limpieza de canales de drenaje, cosecha y otras actividades; aunque estas actividades son de carácter temporal, significan aporte de nutrientes y la posible presencia de elementos nocivos en los cursos de agua.

El proyecto, contempla la utilización mínima de agroquímicos, de manera a evitar procesos de contaminación de las aguas superficiales y del suelo, pero en actividades similares que se producen en las propiedades vecinas a la misma, generalmente se utilizan herbicidas para el control de las malezas; en esta operación se utilizan aquellas consideradas de alta toxicidad, como por ejemplo el 2,4 D, sistemas de contactos, etc.

Esta opción no será la utilizada por el proponente y se requiere mayores controles de parte de la autoridad administrativa del uso de plaguicidas y productos similares. Estos productos químicos, con el lavado de los suelos por lixiviación y por escorrentía superficial pueden contaminar las aguas superficiales y perjudicar los esteros cercanos al área del proyecto, por lo que es necesario monitorear el agua que circula en los sistemas de drenajes y las aguas que entran a los esteros, de manera a precautelar la biodiversidad. El impacto es considerado negativo.

b.- Identificación de los impactos sobre el componente suelo.

Los procesos de quema de pasturas, uso de herbicidas en el control de malezas, pesticidas para uso contra plagas, necesariamente repercuten en efectos de cambios negativos sobre la composición química, física y biológica de los suelos. Pero sin embargo, en el proyecto presentado, estos probables impactos negativos son reducidos, por no optar el proponente a utilizar dicho sistema. Pero las probabilidades de utilización de dichos sistemas se trasladan a los vecinos del área, que suelen utilizar dicho sistema para el control de malezas y renovación de pasturas.

Cambios en las propiedades físicas.

El suelo del área del proyecto, es de un color gris muy oscuro en los horizontes superiores, la textura pasa de franco arenosa a arcillo arenosa. El pH es ácido y el contenido de materia orgánica supera el 3%. Su estructura es en bloques subangulares, pequeños y de moderado. La estructura es en bloques angulares, medios y de muy fuerte desarrollo; la consistencia es muy plástica y muy pegajosa en mojado; el drenaje muy pobre y la rocosidad es nula. El movimiento del suelo ocurrido en procesos de preparación para las actividades

agrícolas mecanizadas etc. afectarán negativamente las propiedades físicas del suelo, con probabilidades de procesos de compactación y efectos sobre la infiltración de las aguas, con un leve aumento de erosión.

Esta condición física del suelo se verá afectada en un alto porcentaje por impactos negativos de carácter temporal, sobre todo mientras dure el ciclo de producción. En la etapa de preparación de los suelos y cuidados culturales para el cultivo, se alterará las condiciones naturales del suelo, la microflora y la microfauna. Los trabajos de arada y rastreada, dejan al suelo descubierto y expuesto a procesos de insolación y a la erosión hídrica. Las acciones del movimiento de los suelos, produce cierta perturbación del sitio por la pérdida acelerada de nutrientes.

Esta pérdida de nutrientes dentro de la biomasa puede ser variable debido a la combinación de factores (lixiviación, erosión, intercambio catiónico, compactación y otros). La fertilización a ser utilizada, será en preferencia la de abono orgánico, con mezclas de estiércol de ganado y aves de corral, éste suministro de nutrientes al suelo contribuye en parte al desarrollo de microorganismos del suelo; pero es de destacar que se debería valorar la pérdida de nutrientes por los trabajos del movimiento de los suelos. Serán utilizadas maquinarias pesadas para la recolección de los granos y su posterior transporte de los productos, esta actividad producirá compactación del suelo y contaminación por el derrame de combustibles y lubricantes.

Cambios en las propiedades químicas

El sistema de producción adoptado por el proyecto, en primera medida con las actividades de preparación de suelo, afectaran la materia orgánica del suelo, disminuyendo su cantidad y disponibilidad. Pero este impacto negativo será de carácter temporal. Posteriormente, el sistema de producción a ser adoptado, utilizará abono orgánico, como insumo de fertilización del suelo, lo que será aprovechada en mayor porcentaje por el cultivo de arroz y en menor porcentaje por la microflora del suelo.

Cambios en la biología de los suelos.

En el medio biológico de los suelos, se encuentran organismos clasificados como macrofauna o pequeños vertebrados. Estos organismos considerados en éste estudio ambiental viven parcial o totalmente en el substracto del suelo. Los mismos se verán afectados negativamente en forma temporal o permanente, de acuerdo a la intensidad de los sistemas de producción.

c.- Identificación de los impactos sobre el componente flora.

Alteración del ecosistema natural.

Las actividades que tienen que con producción agrícola en el cultivo del arroz, en la propiedad objeto de estudio, sin duda modificará el actual régimen de movimiento de aguas superficiales, que sin duda alterará las condiciones de desarrollo de algunas especies de flora del área. Otro factor a tener en cuenta es la posibilidad de la caza furtiva de especies faunísticas silvestres que habitan en el área; esto se podría producir por la presencia masiva de personales para las diferentes actividades contempladas en la unidad productiva, por lo que deben tomarse las precauciones necesarias para reducir esta posibilidad de riesgo a la fauna del lugar.

Alteración de la cubierta vegetal natural.

El impacto sobre la cubierta general es de gran magnitud, ya que el proceso de producción ganadera y del cultivo de arroz va a suponer remoción de la cubierta vegetal natural existente. El área de cultivo de arroz a ser implantado es de aproximadamente 1.287,3 ha. Se ha observado que algunas actividades relacionadas al proyecto, han despojado al suelo su cobertura vegetal natural, en algunas áreas del proyecto. Estas acciones muestran la generación de procesos erosivos y arrastre de materiales, lo que podría agravar aún más el estado de conservación de muchos de los ecosistemas naturales remanentes.

Estas actividades son:

- Preparación de suelos y manejo de pastura
- Construcción de canales de drenajes y riego
- Plantación del arroz
- Cuidados culturales
- Construcción de obras de infraestructuras

El aumento de riesgos de incendios, producidos por los vecinos que utilizan el sistema tradicional de quema de pasturas, para su renovación, podría llegar a ser el causante de una importante pérdida de la cobertura vegetal natural, perjudicando de esta manera los hábitats naturales remanentes y sus poblaciones. La eliminación de la cobertura vegetal natural, es un proceso que puede considerarse permanente debido al largo periodo de recuperación de estos ecosistemas, siempre y cuando se den las condiciones adecuadas.

En este caso, dada las cantidades de superficie afectadas, que no son muy extensas, ya que las mismas se encuentran con un grado de alteración; aplicando medidas correctoras sencillas que fomenten la regeneración natural, la cubierta vegetal podría ser recuperada en las áreas destinadas a reserva, por

parte del proyecto. Consideramos que podremos revertir los impactos asociados a la remoción de la cobertura vegetal, aplicando medidas correctoras, que serán incluidas en el plan de mitigación del presente estudio. El impacto es negativo

d.- Identificación de los impactos sobre el componente fauna.

Alteración de los hábitats naturales

Los hábitats naturales del área del proyecto, debido a las actividades productivas, contempladas en el proyecto, serán afectados en menor o mayor medida como consecuencia de las siguientes acciones del proyecto:

- Preparación de suelo
- Cultivo del arroz
- Control de plagas y enfermedades

La potencial gravedad de alteración, va a depender básicamente de los tipos de hábitats involucrados para la habilitación de cultivos agrícolas, como también significará un peligro constante la utilización del fuego como medida de control. El proyecto ha optado por el sistema de uso mínimo de agroquímicos; mediante la aplicación del **Control Integrado de Plagas**, pero de todas maneras se debe precautelar cualquier tipo de manipulación de este tipo de material, en áreas cercanas a las fuentes de agua, sobre todo en los canales de drenaje. La utilización de estos productos, además del vertido de desechos y productos residuales, pueden conllevar la contaminación del suelo o su arrastre hasta los hábitats de los esteros, cercanos al área del proyecto, llegando a afectar gravemente su biodiversidad. Atendiendo a estos impactos, es importante iniciar monitoreos en el área, en la mayor brevedad posible, con el objeto de detectar con precocidad los cambios y aplicar las medidas correctoras necesarias.

Alteración de las comunidades y especies faunísticas.

Las acciones del proyecto que podrían producir este impacto son las siguientes:

- Establecimiento del cultivo del arroz
- Construcción de los canales de drenajes
- El movimientos de suelos producto de las excavaciones
- Aumento del tráfico vehicular y peatonal dentro del predio

Estas acciones han sido evaluadas y concluimos que la fauna en general del área del proyecto, va a ser afectadas, en mayor o menor grado, por las nuevas condiciones. Sin embargo, la cuantificación del impacto y la identificación de las especies más afectadas, solo podría determinarse mediante un estudio exhaustivo y monitoreo paulatino, del movimiento de las especies silvestres.

La fauna del lugar y en particular la mastofauna, debido a que los hábitats naturales son escasos y están ya en cierta medida alterados, se encuentran bastante reducidos; la pérdida y disminución de ciertas especies debido a alteraciones en los hábitats, por las medidas introducidas por el proyecto, no va a ser tan evidente, como lo sería en ecosistemas naturales bien conservados. El efecto de la plantación de los cultivos de arroz, constituye un factor de relevancia a ser tenido en cuenta, sobre todo en el comportamiento de la cadena trófica de las especies silvestres del área, en especial lo relacionado al número de especies de aves detectadas a través del estudio.

Otro factor difícil de evaluar a plenitud, sería el movimiento del personal afectado a los trabajos en el establecimiento, como también el movimiento vehicular y las perturbaciones asociadas (ruidos, emisiones, etc.) que van a tener sobre determinadas poblaciones o especies faunísticas. La presencia de población de animales asilvestrados, supone una considerable amenaza para las poblaciones de fauna silvestres remanentes, pudiendo llegar a diezmarlas a través de la depredación o transmisión de enfermedades, como son la sarna o la rabia. En este sentido se recomienda la realización de campañas de vacunación extensivas, con el objeto de proteger tanto a las poblaciones de animales silvestres, como a las humanas, que podrían llegar a verse igualmente afectadas. La pérdida de especies faunísticas y poblaciones es un proceso que ha ido en aumento, en el área del proyecto, producto de la falta de una conciencia ambiental y al efectivo control de las instituciones encargadas de protegerlas.

Introducción de plagas o enfermedades

La producción ganadera y el cultivo de arroz, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, es una actividad frecuente de varios años atrás, por lo que la presencia de plagas y enfermedades producto de esta introducción en el ecosistema local, está latente. Es sabido que la diversidad de especies brinda estabilidad a los ecosistemas y en circunstancias normales los niveles de poblaciones se mantienen en equilibrio a través de mecanismos de control natural. Sin embargo como consecuencia de la alteración de los hábitats y la pérdida o sustitución de especies que conlleva, los mecanismos de control se pueden ver alterados y las poblaciones escapan de ese control constituyéndose en plagas.

En este caso concreto es probable que las poblaciones no se vean limitadas hasta no verse acabado el recurso alimenticio (en este caso el cultivo de arroz) o se den cambios drásticos (naturales o inducidos) que provoquen la mortalidad masiva de individuos. En este punto Odum (1972) señala que el uso de insecticidas no específicos para el tratamiento de plagas puede ser contraproducente, llegando a afectar también a aquellas poblaciones susceptibles de ejercer cierto tipo de control sobre éstas, como son diversos predadores naturales o cierto tipo de parásitos. Se debe considerar también, el

papel importante que jugarán las aves insectívoras, que hemos detectado en el área de estudio, quienes participarán en el control de ciertas plagas de insectos, pero esta contribución es difícil cuantificar.

El cultivo de arroz, entre las plagas más importantes, que lo atacan se encuentran, la "Oruga Precesionaria o Cogollero" (*Spodoptera frugiperda*), que suele aparece desde los primeros días de desarrollo de a planta, cuando el cultivo aún se encuentra sin el agua de riego, hasta el periodo de encañamiento. Se alimenta de la parte aérea de la planta, afectando el rendimiento de cultivo en la medida de la intensidad del ataque.

Otro insecto a considerar es el "Barrenador del Tallo" (*Diatraea saccharalis*), que puede adquirir importancia cuando se cultiva año tras año en una sola parcela y utilizando variedades tradicionales; da lugar a una dolencia conocida como "corazón muerto" y "panícula blanca".

El Chinche del Tallo (*Tibraca limbativentris*), Chinche del Grano (*Oebalus poecillus*) y el Gorgono Acuático (*Lissorhoptrus oryzophilus*), son bastante perjudiciales cuando su población es alta.

e.- Análisis de los impactos detectados.

La mayor parte de los impactos generados sobre la diversidad, pueden ser en cierta forma mitigados, aplicando una serie de medidas correctoras simples, relativas principalmente al diseño y técnicas de plantación, al uso de productos químicos, manejo de desechos, etc. y también con el inicio anticipado de programas de control y monitoreo ambiental del área de estudio y del área de influencia indirecta. Cabe resaltar el impacto positivo de las varias decisiones del proponente del proyecto, sobre el sistema de producción seleccionado, que responde a su conciencia ambiental, enfocado a la preservación de la mayor parte del ecosistema remanente del área del proyecto, en estado natural, en beneficio paulatino por los impactos del proyecto agrícola.

Es importante recalcar, que muchas de las futuras consecuencias resultantes de aquellos impactos detectados sobre la biodiversidad (tanto positiva como negativa) todavía están por verse y hasta es posible que nuevos impactos se generen durante el desarrollo del proyecto.

Es por este motivo por lo que se hace necesario el inicio de monitoreos en las condiciones actuales, y su continuidad a lo largo del proyecto, que permitan detectar los cambios ambientales con rapidez y tomar en brevedad las medidas correctivas necesarias.

f.- Identificación y valoración de los impactos sobre el componente generación de fuentes de trabajos.

El proyecto contempla una actividad productiva, que ira paulatinamente en crecimiento, a través del tiempo y de acuerdo al éxito esperado del sistema de producción a ser adoptado. Será aprovechada 700 ha, para el cultivo de arroz. El proyecto contará además con un Plan de Gestión Ambiental, que está en proceso de ejecución, para reducir las probables incidencias de los impactos ambientales negativos identificados en el presente estudio. La mano de obra a ser contratada para los trabajos que demande el establecimiento, de aproximadamente 10 personas al año, en general serán jóvenes. La mano de obra permanente en la explotación, para atender la producción es de 4 personas.

La sustentabilidad del proyecto, con un manejo ambiental adecuado, impone un planeamiento de ocupación del espacio físico que incorpore el análisis de los siguientes conjuntos de factores interrelacionados:

- *El funcionamiento del ecosistema, peservando los procesos hidrológicos y ecológicos*
- *La capacidad de soporte del suelo, atendiendo su productividad*
- *La diversidad biológica, tratando de preservar las especies florísticas y faunísticas naturales.*

En este contexto, debemos analizar y considerar que el emprendimiento se ubica en un área que en los últimos años, ha aumentado su dinamismo económico - productivo y poblacional, con aumento paulatino de los cultivos del arroz y de la producción ganadera en menor grado. Al mismo tiempo ha aumentado la densidad poblacional en el área, con sus correspondientes demandas de servicios básicos. El proceso de instalación de sistemas productivos agrícola, en el área, en su mayoría sin considerar las condiciones ambientales y la capacidad de uso de los suelos, ha provocado un uso irracional de los recursos naturales, con una mayor incidencia en la utilización de las aguas provenientes de los cauces de ríos, arroyos y esteros.

Demanda de servicios.

Se considera de impacto positivo, la inversión realizada por el proponente que está evaluado en aproximadamente de 1.500.000.000 de guaraníes en el periodo 2016 - 2017, lo cual genera una demanda de servicios a terceros, que son cubiertos en gran medida por contratistas que trabajan en la zona.

Movimiento de mano de obra.

Es considerado un impacto positivo, considerando la falta de fuentes de trabajo, en el área. La mano de obra a ser contratada en preferencia será preferentemente del Distrito de San Ignacio Misiones. Esta situación también

contribuirá a potenciar la población económicamente activa de las comunidades anteriormente mencionadas, en especial de la mano de obra marginada o desplazada por la actual recesión económica. El establecimiento contará con 4 personales permanentes y hasta un máximo de 6 personas como personal transitorio, a ser utilizado en trabajos de limpieza, cuidados culturales, cosecha, mantenimiento de infraestructura etc.

El proyecto, generará empleo directo no solo en su etapa de implantación y manejo de la unidad productiva, sino además en las etapas de extracción, transporte y comercialización de los productos. Generará empleos en los generadores de insumos para el funcionamiento de la unidad productiva.

Capacitación de los recursos humanos.

El personal que está supeditado a la unidad de producción deberá ser capacitada en las técnicas a ser utilizadas, además del manejo de las herramientas o maquinarias. La capacitación del personal está ligado con el éxito de la producción del proyecto. Se capacitará al personal sobre las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Gestión Ambiental del proyecto, a fin de garantizar el cumplimiento de las normas ambientales establecidas por la Secretaría del Ambiente.

Cuidados de la salud del obrero ocupacional

Por las diferentes actividades que se producirán en el establecimiento, los obreros pueden sufrir accidentes, por deficiencias en la manipulación de equipos y/o herramientas utilizadas en su labor, también podrían ser afectados por manipulación de productos químicos como los utilizados para control de insectos, limpieza de depósitos etc. Las consecuencias sobre la salud del obrero ocupacional pueden ser imprevisibles en el futuro si no se toman las medidas de recaudo y protección pertinentes.

g.- Impactos sobre la estructura del sistema socioeconómico.

El proyecto tendrá un efecto multiplicador en la economía del área de influencia, esencialmente por las siguientes modificaciones:

Incremento de la ocupación de la población rural de la zona del proyecto.

El comportamiento del PEA rural tendería a incrementarse por la acción del proyecto, pues las actividades propias de la instalación de obras de infraestructuras y producción agrícola demandarían un volumen importante de mano obra. La generación de empleos por parte del proyecto ocasionará aumento en el flujo de dinero en el ámbito de las localidades de donde es oriundos el personal. La demanda de insumos y servicios adicionales, requeridos para la producción, también generarán demanda de empleos indirectos.

Incremento de la valoración de la tierra.

Las construcciones de infraestructura en la propiedad del proyecto, mejoramiento de las comunicaciones, recuperación de los suelos para la producción de alimentos, canalización de las aguas superficiales evitando el efecto de embalse y otras mejoras, contribuirán a que el valor de la propiedad sea incrementado considerablemente.

h.- Identificación y valoración de los impactos sobre el nivel de ingresos.

Los ingresos de los personales, que trabajaran en la unidad productiva, estarían favoreciendo la satisfacción de las necesidades básicas sus familias, en lo que respecta a la alimentación, salud y educación. Con esto también se estaría potenciando niveles de armonización efectiva y de relacionamiento, que facilitaría la integración de los mismos a la dinámica económica de la zona.

i.- Impacto generados por el uso de agroquímicos.

Utilización de agroquímicos

Se entiende por agroquímicos productos de origen químico aplicados a la producción agrícola: insecticidas, funguicidas, bactericidas, herbicidas, nematocidas, biocidas, fertilizantes, etc.

El efecto o impacto de éstos sobre el ambiente depende de diferentes factores:

- Grado toxicológico que posee: ligeramente, moderadamente, altamente y extremadamente tóxico;
- Grupo químico al cual pertenece: organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, fumigantes, mercuriales, arsenicales, ácido fenoxiacético, bipiridilos, etc.;
- Equipos de aplicación: mochila, tractor, avión;
- Condiciones de aplicación: viento, humedad.

Cuando hablamos del impacto ambiental de los agroquímicos, nos referimos a la presencia de residuos tóxicos en los alimentos, agua potable, suelos, flora, fauna, y salud humana.

Impacto en la salud humana: debido al uso indiscriminado de plaguicidas el número de víctimas humanas se calculaba entre 30 a 40 mil muertos por intoxicación aguda por año a nivel mundial (OMS, 1990). Los efectos en el ser humano son de diferentes modos: mareos, daños al sistema nervioso, al hígado, al riñón, pulmones, órganos sexuales, cáncer, abortos, por mencionar algunos;

Residuos de plaguicidas o biocidas en los alimentos: los residuos de plaguicidas son tal vez los más peligrosos, debido a que generalmente se detectan luego de transcurridos largos periodos de tiempo. Un residuo de plaguicida puede permanecer en los alimentos, entrar en los cursos de agua, lagos, arroyos, o ser arrastradas a otros campos de cultivos o a zonas de pastoreo, donde se alimentan ganado de leche y carne;

Resistencia de las plagas y daños a los enemigos naturales: el uso indiscriminado de plaguicidas o biocidas puede crear desequilibrios severos al ecosistema, incrementando la resistencia de las plagas al efecto de los plaguicidas. Igualmente al controlar la plaga contra la que se aplica se suele eliminar a los enemigos naturales de las plagas a eliminar;

Efecto sobre el suelo: el suelo es muy susceptible a la aplicación de agroquímicos. La aplicación continua de fertilizantes químicos tiende a acidificar al suelo si no existen complementaciones orgánicas, caso abonos verdes. Los suelos ricos en coloides orgánicos e inorgánicos por su capacidad de absorción y almacenamiento favorecen a que los plaguicidas sean retenidos y de este modo entren fácilmente a la cadena trófica, deteriorando la fertilidad natural del suelo por ocasionar la muerte de la micro flora y micro fauna;

Efecto sobre el agua: a más del peligro directo a la fauna ictícola, el aumento de la eutrofización suele ser consecuencia del uso frecuente de agroquímicos.

PULVERIZACION AEREA Y DEPOSITO FITOSANITARIO: (insecticida, fungicidas y fertilizantes) Identificación de los impactos y evaluación riesgos ambientales a la salud humana en el manipuleo, transporte, almacenamiento, y aplicación de los plaguicidas.

Las principales actividades del sector susceptibles de causar impactos ambientales están ligadas con el manipuleo, almacenamiento, distribución y aplicación de los plaguicidas. En ese contexto, los aspectos más críticos a ser considerados en una estrategia de prevención de la contaminación ambiental están asociados a un control y prevención en las etapas de almacenamiento, transporte y aplicación de los plaguicidas. Es en estas etapas donde se pueden producir impactos significativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente como consecuencia de malas prácticas de manejo, accidentes, y falta de una adecuada disposición de los residuos, especialmente de los envases y los productos vencidos.

Asimismo, por tratarse de sustancias tóxicas y peligrosas para la salud de las personas y el medio ambiente cuando son mal utilizadas, deben adoptarse todas las medidas de prevención adecuadas para evitar la exposición a riesgo de las personas y la contaminación del ambiente.

Identificación de Peligros

El peligro es intrínseco a la capacidad potencial del Plaguicida como sustancia química de causar daño

- Peligros asociados al plaguicida (intrínseco)
 - **Comportamiento físico / químico**
 - **Toxicidad (ser humano, vida acuática)**
 - **Inflamabilidad, Corrosividad, Oxidante, explosividad, pirofóricos**
 - **Gases tóxicos (Ditiocarbamatos)**
 - **Combinaciones de esos peligros**
- Peligros asociados a situaciones físicas
 - **Almacenaje (ubicación, condiciones)**
 - **Transporte (condiciones de carga, de las carreteras).**
- Para identificar el Peligro específico de cada plaguicida se necesita encontrar informaciones:

Las fichas de datos de seguridad FDS que deben ser proporcionados por los fabricantes. La empresa gestionará con sus proveedores FDS de cada sustancia química que emplea. Las mismas deben cubrir los siguientes aspectos:

- Identificación del producto
- Identificación del peligro o peligros
- Composición/información sobre los componentes
- Primeros auxilios
- Medidas de lucha contra incendios
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles de exposición/protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información eco toxicológica
- Información relativa a la eliminación de los productos

- Información relativa al transporte
- Información sobre la reglamentación
- Otras informaciones.

Las formas de almacenamiento más comunes son:

1. Contenedores

2. Tanques

La selección de un envase adecuado y de calidad es un punto muy importante durante el manejo de plaguicidas para que durante su transporte y almacenamiento no se presenten fugas o derrames debidos a cambios de presión, temperatura o humedad, factores que es necesario tener muy en cuenta antes de seleccionar el lugar de almacenamiento, ya sea temporal o permanente.

Otro requisito para el manejo adecuado de materiales es el etiquetado correcto de los recipientes o contenedores en los cuales se almacenan con la finalidad que cualquier persona que tenga contacto con ellos durante su manejo, esté consciente del riesgo potencial del material y se tomen las consideraciones necesarias.

Disminución del riesgo de derrames

Aunque la probabilidad de fugas o derrames no se llega a eliminar por completo, es posible reducirla en gran medida. Esto puede realizarse a través de cambios simples en los procedimientos de mantenimiento, o bien, por modificaciones en equipo. A continuación se presentan algunas recomendaciones enfocadas a la prevención de derrames:

- ✓ Colocar alarmas en los tanques de almacenamiento y probarlas frecuentemente.
- ✓ Realizar inspecciones visuales por mes de los tanques y recipientes, especialmente de las uniones soldadas.
- ✓ Contar con recipientes de almacenamiento auxiliares en caso de accidentes.

Seguridad en el Almacenamiento EN EL DEPÓSITO FITOSANITARIO

Para un almacenamiento seguro se debe manejar un alto nivel de conocimiento e infraestructura; es responsabilidad de los administradores el capacitar al personal e implementar las medidas que se describen a continuación y que permiten reducir notablemente los riesgos de cualquier accidente que pueda perjudicar a los trabajadores o a la población.

Los plaguicidas pueden ser extremadamente peligrosos si son mal manipulados, tienen distintos niveles de toxicidad, pero en general deben tratarse con las mismas precauciones, sobre todo cuando se manejan los compuestos activos altamente concentrados.

Los lugares de almacenamiento deben cumplir también con una serie de requisitos que los hacen más seguros, y son los siguientes:

- ✓ Se debe conocer la naturaleza del material con que se está trabajando, incluyendo su nivel de toxicidad, síntomas de intoxicación y medidas de primeros auxilios. Asimismo, los trabajadores tienen la obligación de conocer los riesgos que implica la manipulación de estos productos, conocimientos que deben ser entregados por la empresa.
- ✓ Se debe envasar en recipientes sellados y debidamente etiquetados. En general no se aconseja el traspaso entre recipientes y conviene almacenar las materias primas en los recipientes entregados por el proveedor. No se deben aceptar productos no etiquetados.
- ✓ Tanto los insumos como los productos deben almacenarse en áreas vigiladas, de acceso restringido y con la debida señalización.
- ✓ Se debe proveer de una ventilación adecuada y permanente.

El cuadro siguiente lista los requisitos preventivos que debe poseer el depósito fitosanitario, para un almacenamiento seguro de plaguicidas:

- ✓ *Piso lavable, impermeable y no poroso de tal manera que facilite una limpieza oportuna y completa.*
- ✓ *Estructura sólida, malla de acero, cinc-aluminio, nunca madera.*
- ✓ *Sistema de ventilación forzada cuando existen sacos y solventes.*
- ✓ *Sistemas de captación de líquidos derramados contaminados (canaletas, declive, etc.), para captar, tratar y neutralizar dichos líquidos.*
- ✓ *Plan de emergencia en caso de derrames o incendios. Este plan debe considerar necesariamente a los Bomberos en el tema de incendios.*
- ✓ *Demarcación con líneas amarillas el camino libre.*
- ✓ *Existencia de extintores en cantidad y calidad, bien señalizados.*
- ✓ *Almacenamiento ordenado sobre pallets o estanterías, segregados según su clasificación. Esta segregación debe contemplar la separación física entre los productos incompatibles y un plan de almacenamiento físico de acuerdo a esta incompatibilidad.*
- ✓ *Deben existir letreros de clasificación de los productos (Corrosivos, inflamables, etc.).*
- ✓ *Instalación eléctrica en buenas condiciones y realizado por un técnico autorizado por la ANDE y compatible con las características de los productos como materias primas o producto final. Las instalaciones eléctricas en caso de sustancias inflamables debe ser a prueba de explosión.*
- ✓ *Implementar un registro en español, con todas las hojas de datos de seguridad (MSDS) de los productos almacenados. Este registro debe mantenerse en un lugar seguro y a disposición del personal a cargo de la bodega y en caso de emergencia, de bomberos con su respectivo letrero.*
- ✓ *Implementar sistemas de detección de humos:*

- *Ionización del aire por efectos de los productos de la combustión.*
- *Producción de humo por efecto de la dificultad para arder de los elementos de combustión.*
- *Incrementos de la temperatura ambiente.*
- *Generación de rayos infrarrojos debido a la combustión violenta.*
- ✓ *Sistemas de rociadores automáticos con un producto adecuado al elemento combustible (Polvo químico seco, espuma, CO₂, etc.).*
- ✓ *Identificación de estanques con letreros visibles.*
- ✓ *Identificación de dirección de flujos.*

Localización

Al elegir la localización del **DEPOSITO FITOSANITARIO**, se debe evitar la proximidad de casas, escuelas, hospitales, centros comerciales, locales donde se fabrican o almacenan productos alimenticios y zonas densamente pobladas. Se debe dar preferencia a los lugares aislados o a áreas dedicadas al desarrollo industrial. Evitar además las zonas inundables y las áreas utilizadas para la captación de aguas.

En el caso de los almacenes existentes, hay que hacer una evaluación, basada en el cumplimiento de la normativa vigente, a objeto de determinar las modificaciones a que debe ser sometida la bodega.

Vías de ingreso al edificio

La ubicación del almacén debe prever vías de acceso adecuadas para la carga y descarga de los vehículos de entrega. De forma ideal, el edificio debe estar aislado, con un espacio de por lo menos 10 metros entre él y los locales que lo rodean. De preferencia, los vehículos de los servicios de emergencia deben poder llegar al edificio por los dos lados, pero tienen que poder llegar a él por lo menos por un lado. Donde sea probable que el acceso quede restringido por uno u otro motivo, la respuesta a una emergencia debe ser planeada de antemano.

Materiales de construcción

Evitar en lo posible los materiales combustibles capaces de contribuir a la difusión de un incendio. Las estructuras de concreto reforzado se deben preferir a las armaduras de acero sin protección. Los elementos de acero soportadores de carga se deben proteger del calor aislándolos.

Los pisos tienen que ser impermeables a los líquidos y deben tener un acabado liso para facilitar la limpieza.

Los muros exteriores pueden estar revestidos de hojas de acero o material similar, cuando no se destinen a proporcionar una protección contra los riesgos exteriores de incendio. Donde existan tales riesgos, los muros exteriores tienen que ser de construcción sólida.

Los materiales de aislamiento del edificio deben ser incombustibles, por ejemplo: lana mineral o fibra de vidrio.

Las paredes interiores destinadas a servir de cortafuego tienen que proporcionar una resistencia de por lo menos 90 minutos y deben sobresalir del techo hasta una altura un de un metro, a objeto de impedir la difusión del incendio. Los materiales más adecuados que combinen resistencia al fuego con solidez física y estabilidad, son el hormigón armado, el ladrillo macizo y los bloques de hormigón.

Para obtener la resistencia al fuego deseada, las paredes de hormigón armado deben tener un espesor de por lo menos 15 cm. y las paredes de ladrillo, un espesor de por lo menos 23 cm.

El ladrillo hueco no es adecuado. Los bloques de hormigón sin armadura deben tener un espesor mínimo de 30 cm. Para lograr la resistencia y estabilidad requeridas. Para alcanzar la mayor estabilidad estructural, se recomienda la incorporación de columnas reforzadas (pilastras) en el muro cortafuegos. El muro cortafuegos debe ser independiente de la estructura colindante para evitar el desplome en caso de incendio.

Los muros cortafuegos no deben tener aberturas para el paso de cables eléctricos u otros conductos; sin embargo, donde no sea posible evitarlo, hay que prevenir la difusión del fuego, por ejemplo, colocando los cables en los depósitos de arena retardadores de fuego.

Las puertas en los muros cortafuegos tienen que poseer la misma resistencia al fuego que el propio muro. Por ejemplo: por medio de un acoplamiento fusible. Proteja las puertas contra el daño causado por los vehículos y asegúrese que las mercancías almacenadas no impiden su cierre.

La estructura que soporta el techo debe estar hecha de materiales incombustibles. Armazones de madera dura o madera tratada son admisibles con tal que el techo no sea inflamable. El techo de los almacenes para plaguicidas puede ser de construcción liviana y frágil para derrumbarse fácilmente en caso de incendio, liberando así el humo y el calor.

Cuando el techo sea de construcción sólida, hay que proporcionar medios para evacuación del humo y el calor, instalando paneles transparentes de bajo punto de fusión, o paneles de ventilación con una abertura posible, correspondiente a un mínimo de 2% de la superficie. Los paneles de ventilación

tienen que estar permanentemente abiertos, o tiene que ser posible abrirlos manualmente, o tienen que abrirse automáticamente en caso de incendio.

La pronta evacuación del humo y del calor mejorará la visibilidad de la fuente del incendio y retardará su difusión lateral.

Contención de derrames

Tienen que existir medios de contención para cualquier derrame y toda el agua de extinción del incendio. Para combatir un incendio, se puede calcular un volumen de hasta varios metros cúbicos de agua por tonelada de producto almacenado, a no ser que se hayan instalado precauciones especiales (sistema de aspersión automática, sistemas de espuma, alarmas automáticas que garanticen la rápida respuesta de los bomberos).

Algunas contenciones pueden ubicarse dentro del almacén, instalando rampas o pequeños muros de contención en todas las entradas. Los muros deben tener una altura de por lo menos 20cm con rampas inclinadas de una pendiente máxima de 1 en 10 para facilitar el acceso de los vehículos.

Se recomienda hacer preparativos para dar más altura a los muros de contención por medio de tablas o sacos con arena en caso de emergencia. A veces se puede aumentar el volumen de contención construyendo pequeños muros alrededor del área de carga y descarga y otros terrenos pavimentados fuera del almacén. En tales casos, hay que proveer de medios para evacuar el agua de lluvia con bombas y cerrar los drenajes existentes en caso de incendio. Para ello deberá existir la alternativa de conducir mediante canaletas los líquidos producto de un derrame hacia una fosa externa a la bodega, con el objeto de que un camión cisterna pueda captar estos líquidos para trasladarlos al lugar de neutralización.

Por lo general, la contención de la totalidad del volumen esperado exige un tanque de captación, el cual puede servir para varios almacenes o compartimientos, separados por una pared cortafuego, ya que es poco probable que más de un compartimiento se incendie a la vez.

Drenaje

El edificio debe estar situado de manera que minimice el riesgo que el agua contaminada llegue a las corrientes de agua, las reservas de agua subterráneo o el alcantarillado público. Se recomienda fuertemente que el sistema de drenaje de las aguas de lluvia se construya de manera que pueda bloquearse fácilmente.

Pisos y techos del DEPOSITO FITOSANITARIO

El piso del almacén no debe nunca tener drenajes abiertos. Esto es esencial para impedir la evacuación no controlada de productos derramados o agua de extinción contaminada. Donde las aguas de lluvia del techo drenen dentro del edificio, hay que sellar los bajantes de aguas, construyendo un borde de ladrillo u hormigón alrededor del tubo donde penetra al piso y hasta una altura superior al nivel del pequeño muro de contención. Esto protegerá también el tubo contra los daños causados por los movimientos de los vehículos y paletas. Asimismo, los bajantes de aguas exteriores se deben sellar a nivel del suelo.

Ventilación

El almacén debe estar bien ventilado. Donde sea posible, se le debe proveer de una ventilación natural, por medio de aberturas situadas en la parte superior e inferior de los muros y en el techo.

La abertura inferior debe estar por encima del muro de contención. Se deben diseñar o proteger dichas aberturas de manera que impidan la entrada de los pájaros y bichos.

Para una buena circulación del aire en los almacenes, se recomienda dejar un espacio libre de 1 metro entre la parte más alta de los productos y el techo, así como entre las mercancías y las paredes.

Alumbrado

El nivel del alumbrado tiene que permitir las inspecciones rutinarias de los productos almacenados, así como la fácil lectura de las etiquetas de los mismos; en razón de ello, el nivel mínimo de iluminación será de 200 lux.

Donde las operaciones de almacenamiento sólo se realicen durante el día, la luz del día puede ser adecuada y puede ser mejorada con la inserción de paneles transparentes en el techo.

El alumbrado artificial debe estar instalado encima de los pasillos, a una altura de por lo menos 1 metro por encima del producto almacenado más alto, para que no sea dañado durante las operaciones mecánicas de manejo.

Salidas de emergencia

Además de las puertas principales, hay que disponer de a lo menos dos salidas para casos de emergencia. Dichas salidas deben estar situadas a una distancia máxima de 30 metros de cualquier parte del interior del almacén para prevenir que quede alguien atrapado en su interior.

Las salidas de emergencia tienen que estar claramente señaladas y mantenerse libres. Tienen que estar diseñadas de manera que se puedan abrir

fácilmente desde el interior en todo momento. De preferencia, deben estar provistas de cerrojo antipánico.

Oficinas en el interior del depósito fitosanitario

Cuando sea posible, las oficinas y servicios deben estar situadas lejos de la parte principal **del depósito fitosanitario** Donde existan tales instalaciones dentro del almacén, tienen que estar separadas de éste y la construcción debe estar diseñada de forma que proporcione una resistencia al fuego de por lo menos una hora. Asimismo, tiene que ser posible salir de ellas sin pasar por el **depósito**.

ELIMINACIÓN Y DESCARTE DE ENVASES VACÍOS Residuos de plaguicidas o biocidas en los alimentos: los residuos de plaguicidas son tal vez los más peligrosos, debido a que generalmente se detectan luego de transcurridos largos periodos de tiempo. Un residuo de plaguicida puede permanecer en los alimentos, entrar en los cursos de agua, lagos, arroyos, o ser arrastradas a otros campos de cultivos o a zonas de pastoreo, donde se alimentan ganado de leche y carne;

La eliminación de envases y residuos puede ser realizada mediante:

La técnica del triple lavado

El triple lavado es una técnica de manejo aceptada internacionalmente para disminuir los riesgos de contaminación en la disposición final de envases de plaguicidas

Es sumamente sencilla y si se aplica correctamente, da la seguridad que el envase desechado no causará daño a las personas o al medio ambiente. Para que sea efectiva debe hacerse en la forma indicada, de modo de cumplir con las siguientes restricciones:

- ✓ Se aplica a envases metálicos o de plástico rígido.
- ✓ El envase lavado no se puede reutilizar como envase. El triple lavado no asegura la remoción de plaguicida adherido al envase en la matriz porosa del material (aunque la porosidad sea muy fina). Si se reutiliza para almacenar agua, alimentos o cualquier material que estará en contacto directo con las personas, existe la posibilidad que se produzca una intoxicación.
- ✓ Los envases deben ser inutilizados para su uso como recipientes; se debe evitar botar un envase en buenas condiciones porque puede ser recogido y reutilizado por alguien más. Se recomienda perforar el fondo del envase y la tapa. Debe tratarse de mantener legible la etiqueta del producto.

- ✓ El agua con que se lava el envase no se arroja al suelo, sino se vierte al interior del estanque de la máquina de aplicación del plaguicida.
- ✓ El triple lavado se hace inmediatamente al vaciar el plaguicida en el estanque, así no se olvida; se usa al máximo el contenido del envase y no se deja, aunque sea por un tiempo, un envase aparentemente limpio que puede llegar a manos de alguien no informado.

La técnica se describe a continuación:

Paso 1: Llenar el envase con agua hasta un cuarto de su capacidad total.

Paso 2: Tapar el envase y agitarlo vigorosamente durante 30 segundos, asegurarse de que el agua se mueva por todo el interior y que no se dejen áreas sin limpiar.

Paso 3: Verter el contenido en el estanque del equipo de aplicación.

El procedimiento descrito se repite tres veces, finalmente debe recordarse inutilizar el envase para evitar que sea reutilizado.

Incineración y quema

La incineración en incineradores autorizados es el método más adecuado para la eliminación de envases de material combustible como plástico, cartón, papel. Estos incineradores requieren de condiciones específicas para este tipo de materiales y por lo general la combustión se produce a temperaturas superiores a los 1000°C. y con dispositivos de depuración de gases y disposición segura de cenizas. La Planta cuenta con instalaciones apropiadas para la incineración

Resistencia de las plagas y daños a los enemigos naturales: el uso indiscriminado de plaguicidas o biocidas puede crear desequilibrios severos al ecosistema, incrementando la resistencia de las plagas al efecto de los plaguicidas. Igualmente al controlar la plaga contra la que se aplica se suele eliminar a los enemigos naturales de las plagas a eliminar;

Efecto sobre el suelo: el suelo es muy susceptible a la aplicación de agroquímicos. La aplicación continua de fertilizantes químicos tiende a acidificar al suelo si no existen complementaciones orgánicas, caso abonos verdes. Los suelos ricos en coloides orgánicos e inorgánicos por su capacidad de absorción y almacenamiento favorecen a que los plaguicidas sean retenidos y de este modo entren fácilmente a la cadena trófica, deteriorando la fertilidad natural del suelo por ocasionar la muerte de la micro flora y micro fauna;

Efecto sobre el agua: a más del peligro directo a la fauna ictícola, el aumento de la eutrofización suele ser consecuencia del uso frecuente de agroquímicos.

9.- Tarea 5: Análisis de Alternativas Para el Proyecto Propuesto.

Las recomendaciones sobre las alternativas del proyecto nos llevan a crear mecanismos de gestión que consideren la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto, el cual se hará a través de un conjunto de criterios o reglas de intervención acordes con las potencialidades y restricciones que ofrecen las condiciones naturales de la región. No se han considerado otras alternativas que nos sean las de uso para la actividad agrícola, dentro de la cual se habrán de incorporar las recomendaciones hechas por el presente estudio.

El sistema de producción del arroz, sigue los delineamientos técnicos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de sus Agencias de Extensión Agrícola Ganadera y a las experiencias acumuladas de los productores en los largos años de producción de este rubro.

El manejo del agua para regadío de los arrozales, se realiza en forma coordinada y concertada entre los diferentes productores regantes de una misma fuente de agua, estableciéndose un sistema de gestión compartida, los cuales mantienen criterios de manejo sostenible del recurso, tratando de evitar problemas de contaminación que puedan afectar a sus familias y a terceras personas.

La gestión de los recursos hídricos en la zona no tiene un acompañamiento eficiente de los organismos estatales encargados de velar por la calidad y cantidad de dicho recurso, por lo que los productores, están huérfanos de una asistencia técnica que les ayude a la utilización más eficiente de sus recursos hídricos y obtener una mayor productividad de sus cultivos.

10.- Plan de Gestión Ambiental.

Objetivos.

a.- Objetivo general.

Determinar procedimientos y acciones necesarias para reducir, atenuar y mitigar los impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos ambientales positivos, producidos por las actividades productivas del proyecto, identificadas en el presente estudio ambiental.

b.- Objetivos específicos.

- Establecer un programa de mitigación de los impactos ambientales
- Establecer un programa de monitoreo ambiental

10.1.- Tarea 6: Plan de mitigación de los impactos ambientales.

a.- Objetivo general

Implementar en forma eficiente las medidas de mitigación recomendadas en el estudio de impacto ambiental, en forma oportuna, a fin de que las actividades productivas que emprenda el proponente, se realicen respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente.

b.- Objetivos específicos

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio
- Desarrollo de las capacidades de los obreros del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender y sobre el sistema de producción a ser adoptada por la explotación.

Considerando las actividades a ser desarrolladas en los componentes del proyecto de arroz, se presenta una breve descripción y análisis de los impactos negativos y significativos que podrán ocurrir como resultado probable de la implementación de las mismas, por la que se recomienda las acciones correspondientes que permitan atenuar los daños en el ambiente: Biológico (fauna, flora), Físico (suelo, aire, agua), y Social.

- **Movimiento de suelo para habilitación de caminos.**

Recomendación: los valos deben quedar con el talud correspondiente para evitar la erosión del suelo, deben tener también pendiente suficiente para facilitar el escurrimiento del agua de lluvias provenientes de la superficie de rodamiento del camino. Los caminos construidos deben tener una mínima pendiente hacia los valos (1 – 2%), para evitar el encharcamiento en días de lluvias, hundimiento y rotura de la superficie de rodamiento del camino. En los puntos del trazado del

camino donde se observen paso de agua o acumulación de agua deberán disponerse de aliviaderos o alcantarillas (tubos de H^oA^o, de metal o puentes de madera o material cerámico).

- **Movimiento de suelo para construcción de valos.**

Recomendación: los valos deben quedar con el talud correspondiente para evitar la erosión lateral del suelo, deben tener pendiente suficiente para facilitar el escurrimiento a las parcelas del agua de lluvia de riego a través de las esclusas, o a los suelos bajos del agua sobrante que circulan a través de los aliviaderos del reservorio cuando estos se llenan. La base de escurrimiento debe mantenerse con una pendiente antierosiva.

- **Modificación de la vegetación natural local.**

Recomendación: para la recuperación natural de la vegetación se podrá realizar todas o algunas de las siguientes actividades:

- rotación de parcelas con introducción de abonos verdes;
- rotación de parcelas con descanso anual;
- rotación de parcelas con uso pecuario;
- pausa ecológica por dos o tres años.

- **Movimiento del suelo para preparación del terreno para el cultivo y establecimiento de taipas.**

Recomendación:

- trabajar en condiciones ideales de humedad del suelo;
- realizar un mínimo movimiento del suelo con rastras, discos y taipedoras;
- velocidad moderada de maquinarias para reducir nivel de polvo.

- **Compactación del suelo por el uso de maquinarias e implementos pesados.**

Recomendación:

- condiciones ideales de humedad del suelo para uso de maquinarias e implementos;
- limitar el uso de maquinarias e implementos dentro de las parcelas solo lo necesario;
- uso de abonos verdes, caso nabo forrajero, para control del pie de arado.

- **Generación de ruidos y emanaciones de gases por el uso de maquinarias.**

Recomendación:

- regular y ajustar periódicamente los disipadores de ruido (silenciadores), y filtros de gases;
- mantenimiento adecuado al motor y cambio regular los filtros de aire, aceite, combustible;
- uso de combustible y lubricantes de buena calidad.

- **Contaminación por derrame de combustible y por uso de agroquímicos.**

Recomendación:

- realizar el control, manteniendo calibrando de maquinarias e implementos agrícolas, y de bombeo
- establecer en condiciones óptimas de seguridad los depósitos de almacenamiento de agroquímicos, fluidos y combustibles previendo los derrames ocasionales;
- los productos defensivos utilizados en la plantación deberán ajustarse a las normas previstas en la Ley N° 123/91 que adoptan nuevas formas de protección fitosanitarias;
- 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;
- la manipulación y disposición de recipientes de sustancias químicas deberá ajustarse a las normas de seguridad y control. En ninguna situación, los envases vacíos de agroquímicos, combustibles y lubricantes, podrá reciclarse para uso humano;
- seguir rigurosamente las recomendaciones incluidas en las etiquetas de los productos utilizados. De la misma manera deberán respetar las indicaciones en cuanto a las dosis a ser utilizadas. No deben ser utilizados productos pertenecientes a Docena Sucia. Aquellos productos de uso restringido deben emplearse respetando las normativas legales;
- establecer lugares seguros para la provisión de agua para los pulverizadores (surtidores fijos o móviles de agua en las parcelas, carro – tanque), y 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, agua y el hombre. Nunca cargar agua directamente del río o valo a la pulverizadora
- Implementar un Plan de Control integrado de Plagas (CIP).

- **Accidentes de trabajo.**

Recomendación:

- adiestrar a todo el plantel humano sobre riesgos existentes y las medidas de prevención de accidentes, en el uso de implementos agrícolas (rastra, disco, sembradora, pulverizadora, cosechadora). Igualmente en el manejo de agroquímicos;
- capacitar en medidas de primeros auxilios a todo el plantel humano, especialmente en el uso de antídotos para caso de intoxicación. También en el tratamiento de enfermedades o afecciones a la salud humana, caso deshidratación, insolación, mareos, vómitos, mordeduras venenosas, etc.;
- instalar un botiquín de primeros auxilios, para casos de urgencias;
- controlar el incumplimiento de las medidas establecidas en las normativas de seguridad e higiene. Las mismas deberán ser de conocimiento de todo el personal de trabajo.

- **Modificación del régimen de escurrimiento superficial del agua.**

Recomendación:

- realizar un buen sistema de captación y distribución de aguas hacia las parcelas de arroz, dejando pasar todo excedente de agua hacia los terrenos bajos;
- establecer aliviaderos a nivel de parcelas y caminos, en la cantidad y tamaño suficiente para permitir un mejor escurrimiento del agua en tiempo de crecidas;
- limpieza de valos, extraer suelo sedimentado, maleza y algas;
- Manejo de agroquímicos y control de calidad de agua.

- **Erosión del suelo.**

Recomendación:

- remoción mínima del suelo;
- construcción de taípas según pendiente del terreno;
- mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible: bordes de caminos, bordes de campamento, parcelas con cultivos y dejar barbechos;
- construir los caminos y valos con características anti – erosivas.

- **Cambio del uso de la tierra.**

Recomendación:

- realizar al análisis químico del suelo de las parcelas utilizadas a fin de reponer en las siguiente zafra los nutrientes que el suelo requiere para el cultivo a sembrar;
- incorporar en la plantación del uso de la tierra el sistema de rotación de cultivos, abonos verdes de invierno y verano, y descanso de las parcelas (barbecho – pausa ecológica, etc.);
- realizar una buena Planificación del Uso de la Tierra.

- **Daños a la fauna.**

Recomendación:

- prohibir la caza y pesca con métodos en contravención a las disposiciones que rijan la materia;

10.1.1.- Valoración sobre medidas de mitigación.

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en la construcción de caminos internos, reservorio, valos principales y secundarios.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Instalación de carteles indicativos sobre conservación y preservación.	3.000.000
- Remoción mínima de terreno con pastura natural	
- Control de la caza y pesca	4.000.000
- Dar el talud indicado a la terminación de caminos	
- Trabajo con maquinarias a baja velocidad y motores con baja emisión de gases	
- Prever inclinación hasta los valos laterales para escurrimiento de agua	
- Estimar aliviaderos para escurrimiento superficial del agua	
- Capacitación en mane de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	7.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados sobre la instalación de campamento o vivienda

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Remoción mínima de terreno con pastura natural	7.000.000
- Uso de maquinarias con emisión reducida de gases y ruidos molestos y a velocidad moderada	
- Control de caza y pesca	
- Prever inclinación del terreno hacia el camino y los valos laterales para el escurrimiento de agua	
- Estimar aliviaderos para escurrimiento superficial del agua	
- Manejo de desechos orgánicos e inorgánicos	
- Forestal o reforesta alrededor del área de instalación y otras zonas	
- Capacitación en manejo de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	7.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en la preparación de terreno, rastreada y disqueada.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Remoción mínima de terreno con pastura natural	6.000.000
- Uso de maquinarias con emisión reducida de gases y ruidos molestos y a velocidad moderada	
- Baja intensidad de uso: laboreo mínimo	
- Uso de ruedas neumáticas agrícolas	
- Uso de maquinarias en condiciones ideales de humedad del suelo	
- Capacitación en manejo de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	6.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en la siembra y fertilización de arroz.

MEDIDAS DE MITIGACIONM	COSTOS (Gs)
- Uso de maquinarias con emisión reducida de gases y ruidos molestos y a velocidad moderada	7.000.000
- Uso de ruedas neumáticas agrícolas	
- Uso de maquinarias en condiciones ideales de humedad del suelo	
- Aplicación correcta de dosis de fertilizantes	
- Capacitación en manejo de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	7.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en la construcción de taipas y canales del agua de riego.

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Uso de maquinarias con emisión reducida de gases y ruidos molestos y a velocidad moderada	5.000.000
- Uso de ruedas neumáticas agrícolas	
- Uso de maquinarias en condiciones ideales de humedad del suelo	
- Capacitación en manejo de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	5.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en el riego del arrozal

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Control del flujo de agua de reservorios a valos de distribución	10.000.000
- Control de nivel de agua en reservorios	
- Control de nivel de agua en parcelas	
- Limpieza de valos de riego	
TOTAL	10.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en el control de malezas, plagas y enfermedades (cuidados culturales)

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Instalación de un surtidor de agua para pulverizadores	10.000.000
- Control sobre la aplicación de dosis correcta de agroquímicos	
- Manejo de residuos de agroquímicos no aplicados al cultivo y de envases vacíos	
- Capacitación en manejo de maquinarias, aplicación de agroquímicos y primeros auxilios a personal del proyecto	
TOTAL	10.000.000

Costos de las medidas de mitigación para los impactos ambientales verificados en la cosecha, comercialización de arroz

MEDIDAS DE MITIGACION	COSTOS (Gs)
- Uso de maquinarias con emisión reducida de gases y ruidos molestos y a velocidad moderada	4.000.000
- Uso de ruedas neumáticas agrícolas	
- Uso de maquinarias en condiciones ideales de humedad del suelo	
- Capacitación en manejo de maquinarias y primeros auxilios	
TOTAL	4.000.000
COSTO TOTAL MITIGACION DE IMPACTOS	56.000.000

Costo total de las medidas de mitigación

El costo total de las medidas de mitigación a ser implementadas por el proponente, alcanza la suma de Guaraníes 56.000.000. Estos costos podrían variar de acuerdo a las necesidades del proponente, con respecto a mitigar impactos negativos que se presenten en el proceso de producción.- Las medidas detalladas en el presente estudio, deberán ser aplicados durante el proceso de 2 años, lo que corresponde a la vigencia del presente Estudio de Impacto Ambiental. Posterior a los dos años, se deberá recurrir a una auditoria de las acciones desarrolladas y de los impactos ambientales negativos verificados.

10.2.- Tarea 7: Plan de monitoreo ambiental.

a.- Objetivo general.

Realizar tareas de control sobre los cambios producidos por el uso de los recursos naturales, en el área del proyecto, y sus efectos sobre el medio ambiente.

b.- Objetivos específicos.

- Desarrollar un subprograma de monitoreo de la calidad y cantidad del agua

Subprograma de monitoreo de los cursos hídricos

Objetivo General

Evaluar el impacto, tanto de las acciones directas e indirectas del proyecto como de las medidas de mitigación propuestas, sobre el recurso agua del reservorio, valos principales, valos secundarios y parcelas del cultivo de arroz.

Componentes del estudio:

- **Monitoreo de niveles de agua**

La medición de niveles proveerá la herramienta para verificar la efectividad de las estructuras de drenaje. La red de monitoreo será fácil de implementar y de medir y constituirá la forma más directa de evaluar el impacto de las actividades productivas

Los sitios de muestreos serán localizados de la siguiente manera:

Estación 1: ubicado a la entrada de las aguas del reservorio al canal principal de riego de la propiedad

Estación 2: ubicado a la salida de las aguas de los canales colectores para su nueva circulación en los causes inferiores.

- **Monitoreo localizado de niveles de agua**

No se instalarán hidrómetros con definición a nivel de centímetros (regla centimetrada), de material cerámico y con las divisiones claramente visibles ya que el regadío se harán con el reservorio de 500 hectárea y no de la toma de agua de un río.

- **Monitoreo de calidad de agua**

En las áreas donde se instalarán las Estaciones de Monitoreo, se registrarán la extracción de muestras de agua de los canales principal y secundario a efectos de evaluar el impacto debido a la implantación del proyecto del cultivo del arroz.

Para ello será requerido primeramente conocer el estado de situación actual del recurso en las diferentes áreas del futuro ambiente léntico y poder también cuantificar mediante la continuación del monitoreo la magnitud del impacto ocasionado por las actividades productivas.

Se deberán llevar adelante las siguientes tareas:

TAREA 1º.- Se realizará una EXTRACCIÓN DE PRUEBA, del primer monitoreo de agua antes de la siembra (setiembre – octubre). Se realizará una extracción de muestra del Reservorio de agua, en los valos principales y secundarios en la parcela y en la salida de los canales de regadío.

Los datos obtenidos servirán como patrón para las otras muestras a ser extraídas, de manera a comprobar las variaciones en los componentes de la calidad del agua. Esta muestra deberá ser realizada una vez, al inicio de la vigencia del presente Estudio de Impacto Ambiental (Plan de Gestión Ambiental).

TAREA 2º.- Se realizará la extracción de muestras de agua en las 2 Estaciones de Monitoreo, en las siguientes etapas:

- **Primera Etapa:** extracciones de muestras de agua para realizar análisis de calidad del agua al inicio de las tareas de preparación de suelos.
- **Segunda Etapa:** extracciones de muestras de agua para realizar análisis de calidad del agua en el mes de Noviembre, a mitad del ciclo productivo del arroz.
- **Tercera Etapa:** extracciones de muestras de agua para realizar análisis de calidad del agua en el mes de Diciembre - Enero, en periodo de la cosecha del arroz.-

Las operaciones de muestro y análisis asegurarán que las muestras tomadas sean representativas y válidas, y por lo tanto que los valores de los parámetros analizados sean iguales a aquellos que tienen el agua al momento y en el lugar de muestreo.

La representatividad de las muestras está en función de las técnicas de muestreo, preservación de las mismas y de las técnicas analíticas utilizadas.

Para los parámetros que necesiten ser medidos en el campo, inmediatamente después de tomada la muestra, se utilizarán sensores de medidas directas en el agua, como son: pH, turbidez, conductividad, DQO, DBO, Nitratos, Coniformes fecales, Agroquímicos: Fosforados, Clorados y oxígeno disuelto, los demás parámetros serán determinados en el laboratorio propuesto, sobre muestras debidamente preservadas y refrigeradas.

Las técnicas analíticas a utilizar son las recomendadas por el STANDARD METHODS - for the examination of water and wastewater - APHA - AWWA - WPCF - Edición española 1992.

Los análisis *in situ*, análisis laboratorial físico - químico, análisis laboratorial de contaminantes (metales tóxicos y pesticidas órgano clorados) y análisis laboratoriales hidrobiológicos (recuento del fitoplancton, zooplancton y estudios de macroinvertebrados bentónicos), se realizarán de acuerdo a los parámetros establecidos por la Secretaria del Ambiente.

TAREA 3º: .- Elaboración y presentación de informes con los resultados de los análisis de la calidad del agua.

El proponente realizará los análisis de la calidad de agua en Laboratorios Especializados en el tema y registrados en el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. El resultado emitido por el laboratorio será remitido a la SEAM para su consideración, y atender sus recomendaciones.

- **Manejo de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso productivo.**

Residuos Líquidos: prácticamente no se tiene residuo líquido debido a que las parcelas se llena de agua por gravedad a través de reservorio de agua de lluvia, y una vez alcanzado el nivel deseado de agua en las parcelas de arroz el acceso a las mismas se tapona con bolsas de arena hasta que requieran nuevamente elevar el nivel de agua (debido al consumo por la propia plantación, la evapotranspiración y las pérdidas por infiltración), donde se sacan las bolsas permitiendo nuevamente la entrada de agua hasta el nivel requerido según el ciclo del cultivo de arroz. Cuando todas las parcelas de arroz alcanzan su nivel óptimo de inundación, se cierran los accesos de agua a ellas.

Residuos sólidos: los residuos sólidos consisten en gran parte en botellas de plásticos de herbicidas, insecticidas y eventualmente funguicidas. Estos residuos serán colocados después de su uso en tambores de 200 litros, en lugar alto, alejado de pozos y nacientes, Para luego ser sacados fuera de la propiedad. Los residuos sólidos de origen alimenticio serán enterrados e el suelo en el mismo

lugar. Lo que resulte desecho vegetal por la trilla en la cosecha el mismo quedarán sobre la parcela para materia orgánica del suelo.

- **Agroquímicos, fluidos y combustibles.**

Los agroquímicos en sus envases comerciales serán almacenados en un galpón especialmente destinado para ellos. No habrá exposición a la intemperie, tampoco se mezclará con productos alimenticios ni se almacenará en galpones o dormitorios frecuentados por el personal para su descanso.

Debido a que en el cultivo se manipulan agroquímicos, fluidos y combustibles, los cuales pueden ser fuentes de contaminación al medio natural y riesgo para la salud humana y vida silvestre, el monitoreo deberá tener especial énfasis en el control periódico de la calidad del agua, a fin de mantener las condiciones aceptables de calidad de las aguas.

El monitoreo de los equipos con que se adicionan los químicos para el control de plagas, malezas y fertilizantes, deberá centrarse en el correcto funcionamiento de los mismos, a fin de no provocar ningún tipo de pérdidas de químicos (sin movimiento) durante la preparación y con movimiento durante la aplicación ni sobre dosis, es decir mas de los que recomienda el fabricante o el asesoramiento técnico.

En cuanto al monitoreo de las desechos sólidos, estos deberán disponerse en recipiente especiales o contenedores, para su posterior transporte al vertedero municipal. En cuanto a los recipientes vacíos de químicos se deberá contar con un contenedor hasta contactar con las empresas recicladoras de este tipo de residuo, con quienes concretarán el retiro de los mismos para su reciclado, según corresponda.

Equipamiento de protección para el personal de servicio, de modo a evitar cualquier exposición prolongada con los químicos incorporados en el cultivo de arroz (cubre boca, anteojos, guantes, chaleco, botas, etc.)

Capacitar al personal de servicios en cuanto a aplicaciones de los químicos en el cultivo, su disposición final de los recipientes, así como que hacer en caso de ingestión de los mismos.

Contar con los elementos de primeros auxilios, en casos de accidentes eventuales en el trabajo, además de ser posible contar con el personal idóneo para casos de urgencias.

Como material guía en el uso de los plaguicidas se dispondrá del manual de uso y manejo seguro de plaguicidas aprobado por Resolución MAG. N° 1.054/2004.

Costos estimados para el monitoreo de los cursos hídricos.-

Los costos estimados para el desarrollo del subprograma de monitoreo del curso hídrico es de 7.000.000 Guaraníes

AUDITORÍA AMBIENTAL

La Auditoría ambiental es un instrumento utilizado para evaluar, controlar, auditar el desempeño de las políticas, prácticas, procedimientos y/o requisitos estipulados en el Plan de Gestión Ambiental de una empresa. Es considerada una herramienta básica para la obtención de un mayor y mejor control, seguridad del desempeño ambiental de una empresa, así como de evitar accidentes. Se define la auditoría como un examen o evaluación independiente relacionada a un determinado proyecto o programa ambiental, realizado por un especialista consultor ambiental, que haga uso de juzgar profesionalmente y comunique los resultados al cliente. La auditoría no debe ser confundida con una simple evaluación. Está caracterizada por la independencia de sus auditores en relación a la unidad, fábrica o cualquier otro proyecto que está siendo auditada y por requerir una rigurosa y detallada metodología de aplicación, visando evaluar con criterios relevantes al objetivo previsto. Criterios de la auditoría corresponden a políticas, prácticas, procedimientos y o requisitos relativos al objetivo de la auditoría, contra los cuales el auditor compara las evidencias colectadas en la auditoría. La Auditoría Ambiental del Plan de Gestión Ambiental evalúa el cumplimiento de los principios establecidos en el Plan de Gestión Ambiental de esta empresa, su adecuación y eficacia. La Empresa Consultora Ambiental, por la envergadura del proyecto recomienda la realización de 2 Auditorías Ambiental en 5 años, se realizará a cada 24 meses después de la obtención de la Licencia Ambiental.

Resumen de los costos del plan de gestión ambiental.

PLANES	COSTOS (Gs)
Plan de mitigación de los impactos ambientales	56.000.000
Plan de monitoreo ambiental	24.000.000
Plan de auditoría ambiental	15.000.000
TOTAL	95.000.000

El costo total de la realización del plan de gestión ambiental es de NOVENTA Y CINCO MILLONES DE GUARANÍES

11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En el proceso de producción del establecimiento, analizado en el presente estudio ambiental, se han ha determinado acciones tendientes a revertir los efectos en la propiedad, producidos por las canalizaciones en el área

El proyecto desarrolla actividades que tienden a contribuir a un mayor desarrollo socioeconómico en la zona, potenciando el crecimiento y expansión de la productividad orgánica. Se debe resaltar que la actividad productiva del establecimiento, favorecerá a la conservación de los suelos, teniendo en cuenta las medidas de conservación que introducirá, atendiendo en especial la protección de la calidad del agua, de los canales que conducen el agua a otros establecimientos, e indirectamente a otros cauces de la zona.

Analizado los resultados de la valoración de los impactos, desde el punto de vista biofísico, se han encontrado impactos negativos debidos principalmente a las actividades propias que contempla una explotación agrícola. Sin embargo desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aumento de la mano de obra ocupacional, la dinámica económica del intercambio comercial, la capacitación del recurso humano, la salud ocupacional y otro, que contribuirán a la dinámica socioeconómica de la zona. Se debe atender la necesidad de contar con estudios técnicos actualizados sobre el movimiento de las aguas superficiales en la cuenca donde se encuentra el proyecto, además de las condiciones del uso de los recursos naturales y sus tendencias, a fin de definir mecanismos eficientes para determinar las mejores formas del aprovechamiento sustentable de los recursos y así poder administrar los conflictos sociales por la competencia del agua.

Como conclusión final podemos afirmar que el modelo de producción a ser adoptado por el proponente, incluyendo las medidas de mitigación de los impactos ambientales, debe ser un modelo a seguir. Constituye una alternativa válida de producción sustentable, en contraste con otras tradicionales que causan estragos en el medio ambiente y trasforman en gran medida los ecosistemas naturales, sin permitir ningún grado de recuperación, que es practicada en gran parte de la zona del Departamento de Paraguari y en el resto del país.

12.- BIBLIOGRAFIA.

ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994. CAMPOS, CELSY,1991. Asunción – Paraguay. Pag.1 – 8.

BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).

FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.

FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.

FOURNIER, F.1975. Conservación de Suelos. Mundi-Prensa, España. Madrid.

FUNES, E. L. y KOHLER A., Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ, 1992.

GOOLAND. R.; DALY, H. 1992. Evaluación y Sostenibilidad ambiental en el Banco Mundial. Trad. por L. Delgadillo. Alajuela. C.R.. INCAE. 37 p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Asunción. Paraguay.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos de la Estructura de Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.

RODRÍGUEZ, L.R. 1989. Impactos del uso de la tierra en la alteración del régimen de caudales, la erosión y sedimentación de la Cuenca Superior del Río Reventazon y los efectos económicos en el Proyecto Hidroeléctrico de Cachí, Costa Rica. Tesis Mag. M. Sc. Turrialba, CATIE. 138 p.