

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## PROYECTO “USO AGROPECUARIO, TAMBO Y PISCICULTURA”

Propuesta de Adecuación Ambiental  
Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 294/93



<b>Área Total:</b>	<b>415 Ha. 0000 m2.</b>
<b>Fincas N°:</b>	<b>130, 95.-</b>
<b>Padrones N°:</b>	<b>169, 123.-</b>
<b>Lugar:</b>	<b>Tres Palmas</b>
<b>Distrito:</b>	<b>Raúl A. Oviedo</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Caaguazú</b>

**Paraguay - 2015**

**Índice General**

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ÁREA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ALCANCE DE LA OBRA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. INFORME.....</b>	<b>53</b>
<b>6. EQUIPO DE CONSULTORES.....</b>	<b>54</b>
<b>7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....</b>	<b>54</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>55</b>



El presente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** correspondiente al proyecto “**Uso Agropecuario, Tambo y Piscicultura** ” perteneciente al señor **Franz Kehler Kehler**, se realiza en adecuación a la **Ley N° 294/1993** De Evaluación de Impacto Ambiental que establece en su **Art. 7°** “*Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas*” y su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** que establece en el **Art. 2°** “*Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes*”, en su **Inc. b)** “*La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera*”; **Inc. r)** “*Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales*”.

## INTRODUCCIÓN.

Un Estudio de Impacto Ambiental, es un documento técnico de carácter interdisciplinario, que forma parte del proceso de evaluación del proyecto o una acción determinada para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución y para proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos. La importancia de esta herramienta consiste en poder llevar a cabo las actividades sin poner en peligro al ambiente.

En los proyectos de inversión *agropecuarios y granjeros*, la mayor motivación debe ser una buena producción al menor costo posible, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad dentro y entre generaciones humanas. Esto se logra conservando los niveles de productividad en las áreas de alto potencial, al tiempo que se incrementa la productividad de los terrenos de bajo potencial.

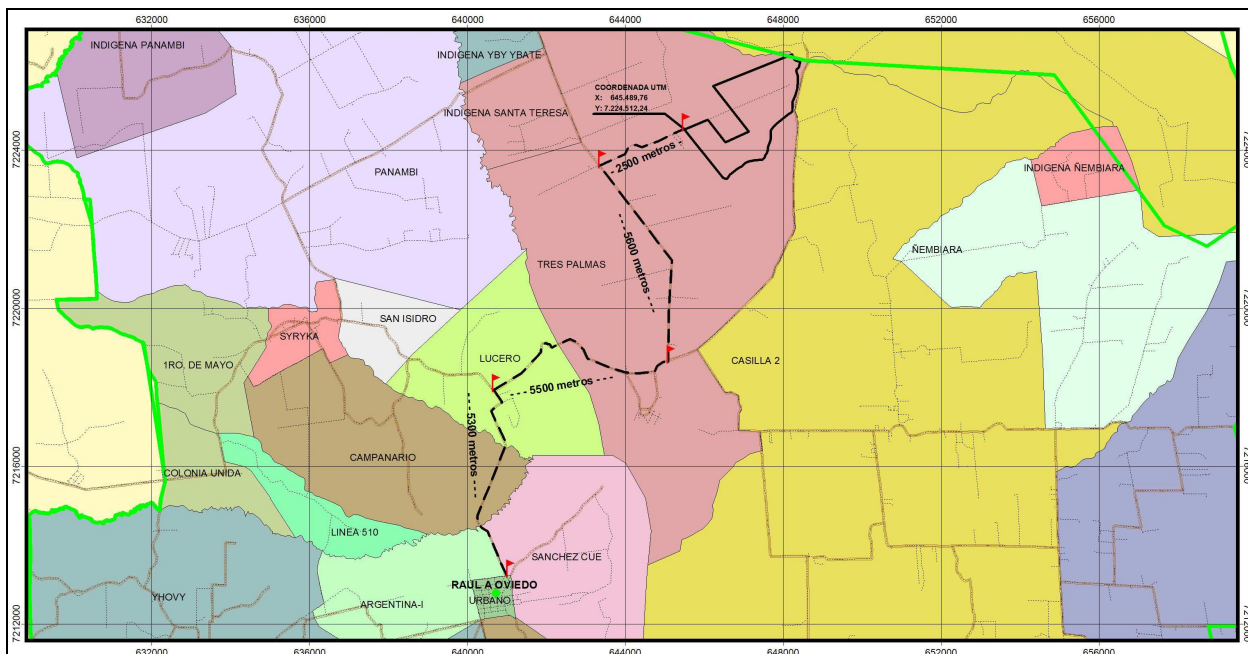
El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado para que se presente conciso y limitado a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.

Los textos se concentran en los datos recolectados y resúmenes con referencias empleadas en la interpretación de dichos datos, seguido de los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, relacionadas a la etapa operativa del proyecto.

El señor **Franz Kehler Kehler**, dentro de su política de producción, ajustada a patrones de sostenibilidad y adecuada a las exigencias de las leyes ambientales nacionales, cuenta con el proyecto de **Uso Agropecuario, Tambo y Piscicultura** y su correspondiente **Estudio de Impacto Ambiental**, llevado a cabo en la propiedad individualizada como **Fincas N°: 130, 95; Padrones N°: 169, 123**, respectivamente ubicada en el lugar denominado **Tres Palmas**, distrito de **Raúl A. Oviedo**, departamento de **Caaguazú**, de manera a ordenar el territorio y las actividades productivas.

## 1. ANTECEDENTES

La propiedad en estudio se halla ubicada en el lugar denominado **Tres Palmas**, correspondiente al distrito de **Raúl Arsenio Oviedo**, departamento de **Caaguazú**. Esta Evaluación Ambiental ha sido elaborada para que se presente concisa y limitada a los problemas ambientales significativos que puedan verificarse en la realización de las actividades previstas en el proyecto.



La elaboración del presente estudio responde a un requerimiento de la Secretaria del Ambiente (SEAM), conforme a lo establecido en la **Ley N° 294/1993** De Evaluación de Impacto Ambiental que establece en su **Art. 7°** “*Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas*” y su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** que establece en el **Art. 2°** “*Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes*”, en su **Inc. b)** “*La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera*”; **Inc. r)** “*Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales*”; informando al proponente la necesidad de presentar un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR, en cumplimiento de los preceptos establecidos para la ejecución del proyecto **USO AGROPECUARIO, TAMBO Y PISCICULTURA**.

La actividad desarrollada mencionada sujeto a este estudio, se halla en fase operativa, en una zona cuya actividad principal es la **producción agropecuaria**. La actividad **agrícola** consiste en el cultivo de granos de ciclo corto o anual, como ser soja, trigo y maíz entre otros. La actividad **pecuaria** consiste en la cría de ganado vacuno destinado a la producción de leche, para lo cual se cuenta con **tambo**. Como actividad asociada se cuenta con **piletas para piscicultura**. También se cuenta con **pozo artesiano** para consumo doméstico y para la actividad agropecuaria.

Un establecimiento **agropecuario y granjero**, en su conjunto de actividades, se constituye en una de las mayores fuentes generadoras de empleos en el país. El responsable del emprendimiento, consciente de la necesidad de proyectar la actividad dentro del marco de desarrollo sustentable, considera pertinente para ello aplicar criterios de buenas prácticas y ambientales, acorde a los conocimientos y la tecnología que rige actualmente la actividad.

Las unidades de ordenamiento varían de acuerdo al Plan de Gestión Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, dando así estricto cumplimiento a lo establecido por el **Art. 42** de la **Ley N° 422/73** Forestal.

Para la identificación de los usos de la tierra se utilizaron imágenes satelitales actuales. Dichos usos fueron cotejados durante el levantamiento de datos realizado.

En este marco, el proponente actualmente enfrenta desafíos de crecimiento y desarrollo, incentivado en las medidas económicas del nuevo Gobierno Nacional y en sus Políticas Económicas, sumado a la apertura de nuevos mercados y una creciente demanda, principalmente por los *productos agrícolas* en el mercado internacional y por la *leche* en el mercado nacional. En este sentido, el proponente desea contar con la seguridad jurídica en lo que atañe a sus actividades productivas y la forma de utilización de sus recursos naturales, que son la base de su crecimiento económico.

Según lo observado en la **imagen satelital** con fecha de toma **31 de diciembre de 1986**, la propiedad evaluada contaba con **153,5667 Has. de bosque**, siendo el 25% de bosque a mantener: **38,3916 Has.** Actualmente cuenta con el 25% del área boscosa original, en *bosque y reforestación realizada*; por lo cual no se plantea llevar a cabo recomposición de bosque; dando cumplimiento a lo establecido en el **Art. 42 de la Ley Forestal N° 422/73** y el **Dictamen de Asesoría Jurídica de la SEAM N° 888/08**; así también la **Nota aclaratoria N° 1547/10**.

Como se trata de un **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar**, solo se entrega informaciones de carácter general sobre el medio físico ambiental que sirven de base para elaborar una **“Planificación del Uso de la Tierra”**, para dirigirla hacia un uso alternativo del suelo teniendo en cuenta las variables ambientales. Así también se ha diseñado un sistema de intervención que permite el desarrollo de actividades *agropecuarias y granjeras* en la propiedad, teniendo en cuenta la protección de fuentes de agua.

Es destacable que en la región se desarrolle proyectos similares al que se presenta, aunque probablemente sin tener en cuenta muchos de los elementos técnicos que se encuentran insertos en este estudio, característicos de una explotación *agropecuaria* que pueda ser sostenible.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

El presente **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR** del proyecto **“Uso Agropecuario, Tambo y Piscicultura”** tiene como objetivo principal estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el sistema productivo de la explotación a ser llevada a cabo en dicha finca.

### 2.2 Objetivos Específicos:

- Realizar un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar de las acciones del proyecto sobre las condiciones del ambiente.
- Determinar las condiciones iniciales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de ubicación e influencias del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.

### 2.3 Metodología de Trabajo

En este punto se desarrolló una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos de interés para el estudio realizado.

Se ha considerado el proyecto desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él. Asimismo se ha incluido un pequeño historial de la entidad promotora, en el que se señalaron las actividades a las que se dedica, así como las razones por las cuales se realizarán las obras que son objeto de estudio.

También se presenta una exposición del área afectada tanto negativa como positivamente, ubicación, proceso productivo, costos, calendario de ejecución, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y grado de aceptación pública.

Ha sido considerado el tipo de material, maquinaria y equipo que se vaya a utilizar, así como los riesgos de accidentes, la contaminación y otros parámetros de interés, teniendo asimismo presente la tecnología de control de aquellos, en los casos que lo requieran. Se han estudiado valores tales como: consumo de agua, materias primas, etc., y su relación con la zona, sobre todo en términos de procedencia y detracción de otras actividades, productos intermedios, finales y subproductos, así como su probable destino; tipo y cantidad de emisiones y residuos; y también previsiones de modificación o ampliación a medio y largo plazo.

## 2.4 Recopilación de la información

Esta etapa se subdivide a su vez en:

- **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a la propiedad objeto del proyecto y del entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que puedan afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.). Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes o representativos.
- **Recolección de datos:** en esta etapa se llevaron a cabo visitas a instituciones diversas afectadas al sector, con fines de obtener información sobre 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.

## 2.5 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 y posterior descripción y estudio del mismo
- Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada
- Se describió al proyecto y también al medio físico, biológico y socio-cultural en el cual se halla inmerso.

## 2.6 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 impactado: también se determinaron conforme a cada fase del proyecto.
- Todos estos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa-efecto, entre acciones del proyecto y factores del medio.
- Determinación y elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos: optándose con una matriz complementada.
- 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.

### 3. ÁREA DEL ESTUDIO

#### 3.1 Identificación del Proyecto

#### PROYECTO “USO AGROPECUARIO, TAMBO Y PISCICULTURA”

Nombre del proponente:	Franz Kehler Kehler
C.I. N°:	950.508.-
Lugar:	Tres Palmas
Distrito:	Raúl Arsenio Oviedo
Departamento:	Caaguazú

Propietario	Finca N°	Padrón N°	Superficie/ha
Franz Kehler Kehler	130	169	291,0000
Franz Kehler Kehler	95	123	124,0000
<b>Superficie total</b>			<b>415,0000</b>

**Obs.:** La propiedad en estudio es cedida a favor del señor Franz Kehler Kehler por la Sociedad Civil Tres Palmas a través de un Contrato de Comodato. La propiedad forma parte de inmuebles de mayor porción pertenecientes a dicha sociedad.

#### 3.2 Mapa Topográfico o Croquis de Ubicación

El presente Estudio de Impacto Ambiental adjunta en anexos los siguientes documentos que avalan la localización del inmueble evaluado:

<b>CARTA TOPOGRAFICA:</b>	
* Fuente: IGM (Instituto Geográfico Militar).	
* Nombre de la Carta Topográfica: Caaguazú.	
* Escala 1/15.000	
* Hojas N° 5770-1	
* Cartografía Digital DGEEC, año 2006.	
<b>IMAGEN SATELITAL: AÑO 2015</b>	<b>IMAGEN SATELITAL: AÑO 1986-1987</b>
* LANDSAT	* LANDSAT 5TM
* Fecha de toma: 25/03/2015	* Fecha de toma: 31/12/1986
* Escena 224/077	* Escena 224/077
* Bandas utilizadas 5, 4, 3 (RGB)	* Bandas utilizadas 5, 4, 3 (RGB)
* Resolución 30 m	* Resolución 30 m
* Proyección UTM	* Proyección UTM
* Elipsoide WGS84	* Elipsoide WGS84
* Zona 21 J	* Zona 21 J
<b>MAPAS TEMÁTICOS:</b>	
* Imagen del Año 1986	
* Uso del Año 1986	
* Imagen del Año 2015	
* Uso actual	
* Uso Alternativo	
* Capacidad de suelo	
* Taxonomía de suelo	
* Carta topográfica	
* Croquis de ubicación	
Responsable de la elaboración de los mapas temáticos: El Consultor	

### 3.3 Ubicación y acceso al Inmueble

Se accede a la propiedad en estudio de la siguiente manera: partiendo de **Ciudad del Este** como indicador, con rumbo oeste hacia la capital del país **Asunción**, se transita por la ruta VI “Dr. Gaspar Rodríguez de Francia” hasta el centro urbano denominado **Campo 9** del distrito **Dr. Juan Eulogio Estigarribia**, donde se gira a la derecha por el camino que conduce al distrito de **Raúl Arsenio Oviedo** y se transita hasta el centro urbano del mencionado distrito. Posteriormente, desde el centro urbano de **Raúl Arsenio Oviedo** se transita con rumbo norte *5,3 kilómetros*, luego se gira a la derecha y se transita *5,5 kilómetros*, por último se gira a la izquierda y se transita *5,6 kilómetros*; y por último se gira a la derecha y se transita por un camino vecinal *2500 metros* hasta la propiedad en estudio, la cual se encuentra del lado derecho del camino.

#### 3.3.1 Área de Influencia Directa (AID)

Se considera como AID el área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante en el proyecto. En este caso corresponde a la propiedad dónde se desarrollan las distintas actividades. Conforme a este parámetro se establece el AID dentro de los límites de la propiedad, siendo el área de la misma **415 Has. 0000 m<sup>2</sup>**.

#### 3.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 100 m de los límites del área de intervención, donde podría existir movimiento de vehículos o maquinarias, tanto en el área de acceso a la finca como también en las cercanías del establecimiento, así también viviendas que podrían existir en las inmediaciones. *La explotación agropecuaria y granjera favorece a los habitantes de la zona, al municipio y al estado, que se benefician con el empleo, aporte de tributos municipales y fiscales.*



## 4. ALCANCE DE LA OBRA

### 4.1 Descripción del Medio Ambiente

#### 4.1.1 Medio Físico

##### 4.1.1.1 Topografía:

El proyecto se desarrolla en el lugar denominado **Tres Palmas**, distrito de **Raúl Arsenio Oviedo**, departamento de **Caaguazú**, con coordenada UTM (X= 645.489,76; Y= 7.224.512.24).

La distribución de la **taxonomía del suelo** de la propiedad en estudio es la siguiente:

Simbología	Superficie/Ha	%
A14.4 (La \ AB2n)	336,8290	81,16
TM (Vs \ A3n)	78,1710	18,84
<b>Total</b>	<b>415,0000</b>	<b>100,00</b>

### Referencias





Categoría de los Elementos de la Simbología					
Subdivisión Textural (Familia)	Paisaje	Origen	Relieve	Drenaje	Pedregosidad
1. Arenosa	S. Serranía	a. arenisca	A. 0 - 3 %	1. Excesivo	n. nula
2. Franco Gruesa	L. Lomada	b. basalto	B. 3 - 8 %	2. Bueno	m. moderada
3. Franco Fina	V. Valle	c. caliza	C. 8 - 15%	3. Moderado	f. fuerte
4. Arcillosa fina	LL. Llanura	g. granito	D. 15%	4. Pobre	
5. Arcillosa muy fina		i. intrusión alcalina		5. Muy pobre	
		s. sedimento aluvial		6. Inundado	

#### 4.1.1.2 Suelos:

La distribución de la **capacidad de uso de la tierra** es la siguiente:

Simbología	Superficie/Ha	%
1	78,7348	18,97
3 – E	256,2976	61,76
5 – Wd	79,9676	19,27
<b>Total</b>	<b>415,0000</b>	<b>100,00</b>

**Clase I:** Los suelos tienen ninguna o pocas limitaciones que restrinjan su uso.

**Clase III:** Los suelos tienen severas limitaciones que reducen la posibilidad de selección de cultivos, o requieren prácticas especiales de conservación al cultivarlos, o ambos.

**Clase V:** Los suelos no tienden a erosionarse, pero tienen otras limitaciones, muy difíciles de eliminar, que limitan su uso.

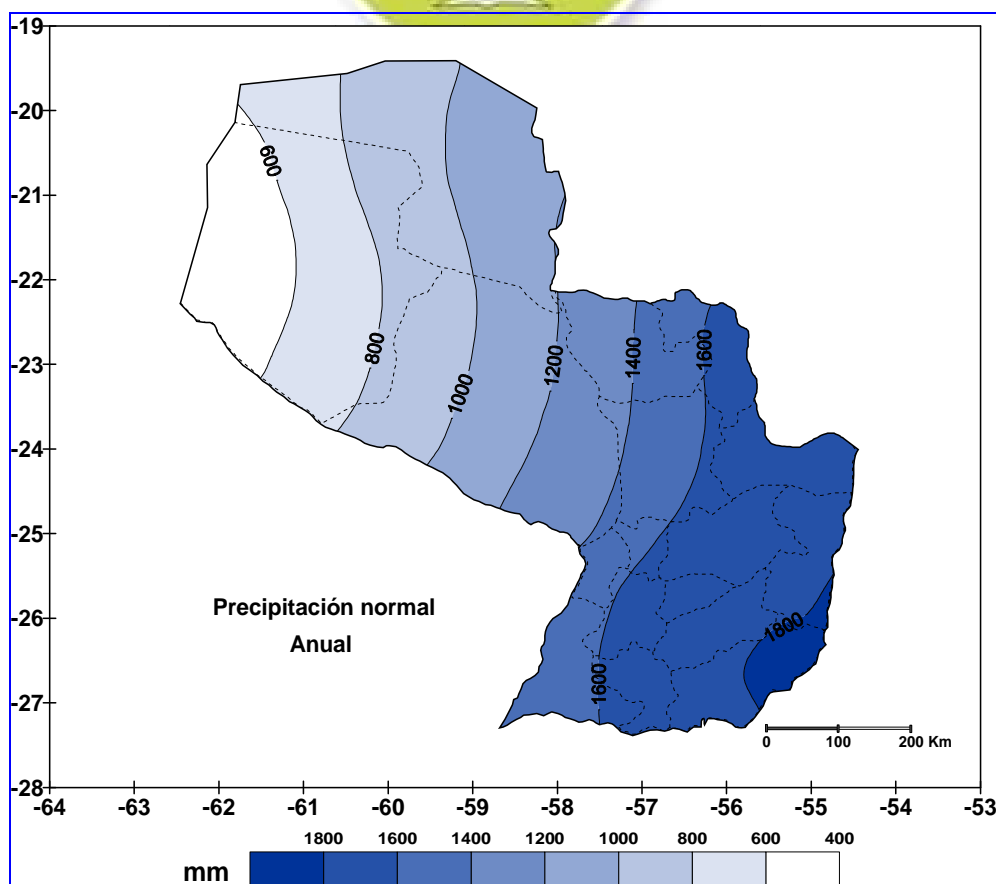
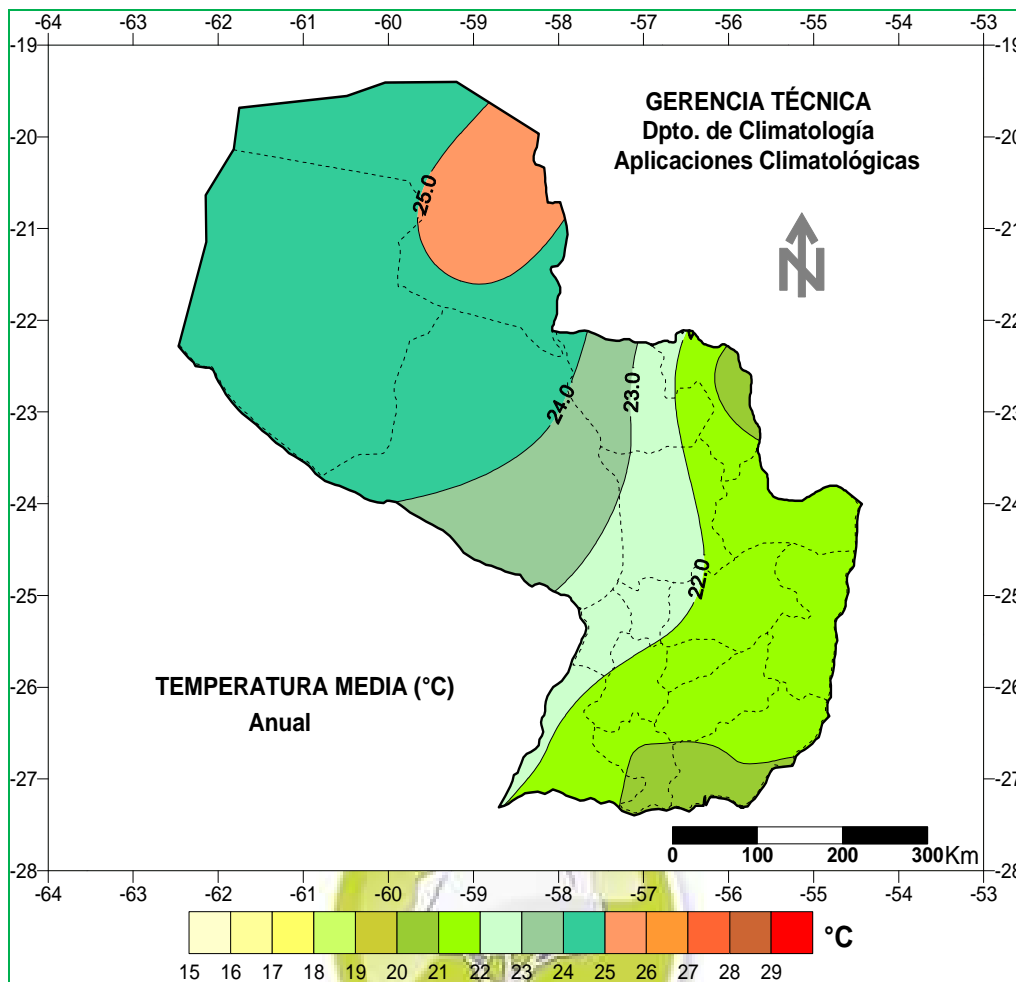
**E** indica que la principal limitación es el riesgo de erosión a menos que se mantenga una cubierta vegetal densa;

**W** indica que el agua dentro o sobre el suelo interfiere con el crecimiento o cultivo de las plantas, en donde **Wd** se refiere a la condición de drenaje propiamente dicha.

#### 4.1.1.3 Clima e Hidrología:

El clima que predomina en el departamento de **Caaguazú** es el templado, con abundantes lluvias. La máxima media es de 31 °C en verano y en invierno puede llegar hasta los 0 °C; es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento de **Caaguazú** están formados de la siguiente manera: la vertiente del Río Paraguay y sus afluentes Río Tebicuary – mi y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo, Tobatiry. La vertiente del Río Paraná es el Río Acaray, Monday – mi, Yguazú, Capiibary y Guyraungua.



## 4.1.2 Medio Biológico

## 4.1.2.1 Vegetación:

El departamento de **Caaguazú** cuenta con una gran variedad de especies forestales. La mayor área boscosa comprende el Parque Nacional de Caaguazú.

Diversidad de Flora de los Departamentos																	
Taxas	C O N C E P C I O N	S A N P E D R O	A M A M B A Y	C A N I N D E Y U	C O R D I L L E R A	C A A G U A Z U	C A A Z A P A	G U A I R A	P A R A A G U A R I	A L T O P A R A N A	M I S I O N E S	I T A P U A	Ñ E E M B U C U	P T E. H A Y E S	B O Q U E R O N	A L T O P A R A G U A Y	C E N T R A L
<i>Pteridofitas</i> (helechos)	11	7	25	62	27	3	30	64	34	20	1	25	1	2	7	12	3
<i>Monocotiledónea</i> (pasto, tacuara)	100	50	139	70	139	48	56	130	151	109	19	128	3	72	61	72	71
<i>Dicotiledónea</i> (taji, chirca)	381	187	417	226	290	148	214	598	358	259	70	328	39	259	249	449	217
<i>Pinopsida</i> (pino Paraná)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

## 4.1.2.2 Fauna:

La fauna silvestre en términos regionales se encuentra constituida principalmente por reptiles, peces, anfibios, aves y mamíferos pequeños y en menor porcentaje por animales que sobreviven en cierta forma bajo la protección o dominio humano ya sea en ambientes terrestres o acuáticos.

Diversidad de Fauna de los Departamentos (parte 1)																	
Taxas	C O N C E P C I O N	S A N P E D R O	A M A M B A Y	C A N I N D E Y U	C O R D I L L E R A	C A A G U A Z U	C A A Z A P A	G U A I R A	P A R A A G U A R I	A L T O P A R A N A	M I S I O N E S	I T A P U A	Ñ E E M B U C U	P T E. H A Y E S	B O Q U E R O N	A L T O P A R A G U A Y	C E N T R A L
<i>Arácnida</i> (arañas)	-	-	2	1	1	1	-	-	3	2	-	2	-	-	-	3	3
<i>Crustacea</i> (alacranes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Diplopoda</i> (ciempiés)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Insecta</i> (moscas, mariposas)	100	18	30	74	15	14	29	77	84	63	83	135	41	29	21	49	82
<i>Mamíferos</i> (jagueté, nurciélagos)	52	34	68	68	50	36	38	21	55	63	45	66	11	102	92	102	54
<i>Aves</i> (pájaros)	299	233	262	225	178	162	219	242	308	368	224	422	116	411	306	369	111
<i>Reptilia</i> (víboras y lagartos)	24	22	48	16	15	2	2	13	8	14	21	53	4	50	46	45	37
<i>Anfibia</i> (sapos y ranas)	32	22	40	23	10	11	16	7	20	19	29	32	8	38	28	40	32
<i>Peces</i> (pez)	52	44	34	56	48	14	12	5	55	54	57	55	21	93	19	52	87

### 4.1.3 Medio Socioeconómico

**Economía:** Un rasgo relevante del departamento de **Caaguazú**, desde el punto de vista estrictamente económico, es la buena productividad de las tierras, considerando que los principales cultivos presentan niveles de rendimiento superiores al promedio nacional.

El departamento de **Caaguazú** es uno de los productores más importantes de algodón en el país. El otro rubro agroexportable es la soja. También se destaca por su importante participación en la producción de caña de azúcar, la segunda de todo el Paraguay. Otro cultivo mayoritario es el maíz, rubro del cual es el cuarto productor nacional.

El V departamento es el mayor productor nacional de mandioca, aunque ahora disminuyó el área de siembra, debido al bajo precio del tubérculo.

La mayor parte de la población está constituida por colonos brasileños y menonitas. En el extremo este, son comunes las colonias de agricultores extranjeros fundadas hace poco tiempo. El proceso de expansión de la frontera agrícola, las políticas de reactivación rural y la pavimentación de las rutas que conducen a nuevos polos favorecieron claramente el desarrollo de este departamento.

Las actividades de sus habitantes se centran en la agricultura, ganadería, forestal y, en estos últimos tiempos, han florecido las industrias de diferentes clases: Algodoneras, aceiteras, aserraderos, destiladoras, silos, procesamientos de productos lácteos, entre otras.

#### 4.1.3.1 Áreas protegidas

En el departamento de **Caaguazú** se encuentra la **Reserva Natural Morombí** Fue creada por Decreto 14.910 del 8 de octubre de 2001. Superficie: 25.000 ha. Es un área natural privada. Protege una importante cantidad de humedales, nacientes y cursos de aguas (arroyos y ríos) que constituyen las cabeceras de dos importantes cuencas hidrográficas: la cuenca del río Jejuí Guazú, perteneciente a la cuenca del río Paraguay, y la cuenca del río Acaray, afluente del río Paraná. Esta reserva es una importante generadora, entonces, de agua (en cantidad y calidad) y protege una gran porción del BAAPA y del Cerrado. Otras áreas protegidas son el Lago Yguazú, el parque San Joaquín y serranías.

gestión ambiental

#### 4.1.3.2 Sitios culturales o históricos importantes

Caaguazú ofrece lugares naturales e históricos de suma importancia para la explotación turística. Así por ejemplo, puede apreciarse la belleza del **Cerro Morotí**, ubicado en el distrito de San Joaquín. También en este distrito está la antigua **Iglesia Jesuíta**, las **serranías**, los **parques nacionales**, el **lago Yguazú**, entre otros recursos naturales inexplorados.

## 4.2 Descripción del proyecto propuesto

### 4.2.1 Ubicación, características y extensión de las actividades

#### 4.2.1.1 Actividades Actuales

Las actividades principales de esta **Unidad Productiva** son: la **Agricultura** consistente el cultivo de granos de ciclo corto o anual y la **ganadería** consistente en la cría de ganado bovino destinado a la producción de leche (**tambo**). También se cuenta con piletas para la cría de peces y un pozo artesiano para consumo doméstico y la actividad agropecuaria.

#### 4.2.1.2 Actividades a Realizar

Dentro de las actividades a realizar se encuentran las siguientes:

**a. AGRICULTURA:** Es una de las actividad principales y consiste en el cultivo de granos de ciclo corto o anual.

**b. GANADERIA/TAMBO:** Es otra de actividad principales y consiste en la cría de ganado bovino destinado a la producción de leche con fines comerciales (*tambo*).

**c. PISCICULTURA:** Es una actividad asociada y consiste en la cría de peces en estanques o piletas artificiales, y pueden ser destinados tanto al autoconsumo o con fines comerciales.

#### 4.2.2 Uso Actual y Alternativo de la Tierra

Los usos de la tierra se distribuyen de la siguiente manera:

Uso Actual	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Abrevadero	0,6561	0,16
Agrícola	245,9963	59,27
Bosque	26,4794	6,38
Campo bajo	47,0022	11,33
Casco del inmueble	4,3902	1,06
Corral	0,0566	0,01
Reforestación realizada	12,1380	2,92
Pastura	68,2951	16,46
Pileta para piscicultura	1,3306	0,32
Protección de cauce hídrico	8,6555	2,09
<b>Total</b>	<b>415,000</b>	<b>100,00</b>

Uso Alternativo	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Abrevadero	0,6561	0,16
Agrícola	245,9963	59,27
Bosque	26,4794	6,38
Campo bajo	47,0022	11,33
Casco del inmueble	4,3902	1,06
Corral	0,0566	0,01
Reforestación realizada	12,1380	2,92
Pastura	68,2951	16,46
Pileta para piscicultura	1,3306	0,32
Protección de cauce hídrico	8,6555	2,09
<b>Total</b>	<b>415,000</b>	<b>100,00</b>

Según lo observado en la **imagen satelital** con fecha de toma **31 de diciembre de 1986**, la propiedad evaluada contaba con **153,5667 Has. de bosque**, siendo el 25% de bosque a mantener: **38,3916 Has**. Actualmente cuenta con el 25% del área boscosa original, en *bosque y reforestación realizada*; por lo cual no se plantea llevar a cabo recomposición de bosque; dando cumplimiento a las disposiciones legales vigentes:

➤ **Art. 42 de la Ley Forestal N° 422/73** que establece: - Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio. Cabe mencionar que la propiedad en estudio no se encuentra en una zona forestal sino en un área de praderas y serranías.

➤ **Dictamen de Asesoría Jurídica N° 888/08** que establece: - La obligación de mantener el 25% conlleva la obligación de reparar lo destruido de la reserva obligatoria, a partir de la vigencia de la Ley N° 422/73.

➤ **Nota DGCCARN N° 1547/10** que aclara: - Para la determinación de la masa boscosa original se deberá consignar imágenes satelitales u ortofotocartas del año 1986.

#### 4.2.3 Maquinarias e Implementos

Para las actividades agropecuarias se cuentan con las siguientes maquinarias:

- tractor agrícola.
- sembradora.
- pulverizadora.
- cosechadora.
- implementos varios.
- tanque móvil tipo cisterna.

#### 4.2.4 Infraestructura de la propiedad en estudio

La propiedad en estudio actualmente cuenta con la siguiente infraestructura edilicia:

- 2 viviendas.
- 1 depósito para maquinarias.
- 1 tanque de combustible bajo techo.
- 1 rampa para lavado ocasional de vehículos propios.
- 1 tambo.
- 1 galpón para sanitación de animales vacunos.
- 2 comederos techados.
- 2 corrales.
- 1 pozo artesiano de 41 a 47 m. de profundidad aproximadamente.
- 1 tanque de agua elevado de aproximadamente 10.000 litros de capacidad.



#### 4.2.5 Tecnología y Procesos

La actividad agrícola se destaca por las siguientes tecnologías:

- Cultivos agrícolas (soja, trigo y maíz) en forma totalmente mecanizada (tractor con equipos y maquinarias agrícolas para Siembra Directa);
- Utilización de semillas certificadas por los silos del lugar;
- Rotación de cultivos
- Siembra directa ininterrumpida;
- Empleo de agroquímicos en todo el proceso: fertilizantes químicos y defensivos agrícolas, según normas de SENAVE;
- Cosecha y manejo post-cosecha hasta entrega de producto al silo de acuerdo a normas técnicas del MAG;
- Venta a firmas acopiadoras de la zona.
- Entrega de envases vacíos de agroquímicos a recicladores que recorren periódicamente la de la zona.

La actividad *pecuaria* se destaca por las siguientes tecnologías:

- Implantación y mantenimiento de pasturas.
- Construcción de abrevaderos.
- División de potreros.
- Rotación de potreros.
- Sanitación y vacunación de animales.
- Asistencia técnica del SENACSA.
- Comercialización del ganado en el mercado local.

## 4.2.6 Etapas de las actividades desarrolladas

### 4.2.6.1 ACTIVIDAD AGRÍCOLA

#### Periodo agrícola 2014/2015

La actividad agrícola consiste en el cultivo de granos de ciclo corto o anual, como ser soja, trigo, maíz, entre otros.

Las etapas de la actividad agrícola están objetivamente programadas teniendo en cuenta la época del año y el tipo de cultivo, y consisten en:

- \* Preparación del suelo
- \* Incorporación de materia orgánica
- \* Uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos
- \* Uso de herbicidas
- \* Siembra directa
- \* Cuidados culturales
- \* Aplicación de agroquímicos
- \* Cosecha
- \* Comercialización

**Análisis de Suelo:** Se recomienda realizar aproximadamente cada 2 años con el fin de determinar la necesidad de encalado o presencia de aluminio, y fertilización correctiva de ser necesaria.

**Descompactado del Terreno:** El proponente realiza siembra directa y cobertura de suelo con abono verde, a fin evitar y/o disminuir la compactación y la erosión del suelo.

**Nivelación del terreno:** Se realiza con una rastra, es importante que el suelo esté nivelado para una germinación homogénea de las semillas.

**Utilización de pesticidas:** En realidad la siembra directa se desarrolló a partir de la disponibilidad de herbicidas desecantes. Sin una amplia variedad de productos aplicables en los diferentes cultivos, eficientes para controlar las malezas este sistema no funcionaría.

En el sistema convencional el control de las malezas se realizan con las labranzas y a veces con limpiezas manuales adicionales que resultan en pérdidas de suelo en cada lluvia fuerte. La utilización de los herbicidas generalmente se realiza solo en los primeros años, de introducida la siembra directa, con el tiempo van desapareciendo y la paja en suelo evita el contacto de las semillas con el suelo, además de quitarles luz.

Con respecto a los insecticidas y fungicidas estos solo se utilizarán, de acuerdo a la intensidad de infestación de los insectos y de los hongos en el cultivo, ya que la idea de todo combate a los mismos no consiste en eliminarlos sino el de controlar la población. Este punto está mejor explicado en el ítems que se refiere al manejo integrado de plagas.

**Abono orgánico:** Se realiza el cultivo de especies de raíces profundas como avena, acevén y nabo forrajero de manera cíclica y alternada acorde a las estaciones del año, para procurar la penetración de raíces hasta los 50 – 200 cm. por debajo de la superficie para mejorar las propiedades físicas del suelo, de los estratos profundos y absorber los nutrientes de dichos estratos, retornando a la superficie en forma de materia orgánica.

**Siembra:** Se realiza siembra directa desde *varios años atrás* de forma ininterrumpida, utilizando maquinas multisebradoras (para todo tipo de granos), especiales para la siembra directa, las cuales remueven solo la parte necesaria del suelo.

**Cosecha:** La cosecha se realiza, con cosechadoras convencionales, en todos los casos la cubierta vegetal se dejará en suelo, de manera a que actúe de cama para el siguiente cultivo.

**Comercialización:** Los productos agrícolas son comercializados con firmas acopiadoras de grano de la zona.

**Residuos Sólidos:** Los residuos de los insumos utilizados en la actividad agrícola, son almacenados en un galpón y posteriormente vendidos a una empresa recicladora que recorre periódicamente la zona.

**Conservación de camino:** La conservación y mantenimiento de los caminos se encuentran a cargo de la Municipalidad de *Raúl Arsenio Oviedo* y la *Colonia Tres Palmas*.

### Características agronómicas de la Soja y el Maíz:

**La Soja:** pertenece a la familia de las Leguminosas y al género *Glycine*. Es una planta anual, cultivo de primavera-verano, de 60-90 cm. de altura en promedio, con tallos cubiertos de pelos de color café, hojas anchas, pecioladas, trifoliadas, flores de color blanco o rosado, o púrpura según la variedad. Los frutos son vainas angostas y planas con lado algo convexos, ligeramente curvados, pilosas de 2 a 4 semillas de 3.0 4.5 cm. de largo. Las hojas a medida que las vainas van madurando, se ponen amarillas y luego caen quedando solo el tallo y las vainas que se secan totalmente marcando el punto ideal para la cosecha.

La temperatura media óptima se halla entre 20 °C y 35 °C. Fuera de estos límites la soja sufre trastornos que impiden su normal desarrollo. Cabe destacar que las semillas germinan mejor cuando la temperatura es de 20°C a 27° C en suelos con buena humedad. Con respecto a las precipitaciones las comprendidas entre 700 mm. Y 1.200 mm. Anuales, bien distribuidas, satisfacen las necesidades de agua. Lluvias en el periodo de intenso desarrollo vegetativo, floración, inicio de formación de granos y vainas inciden sustancialmente en el rendimiento final.

La Soja crece en suelos de una amplia gama de condiciones físicas y químicas, con excepción de los que sean salinos, muy ácidos y/o extremadamente arenosos. A la Soja le gusta suelos francos, fértiles o medianamente fértiles, profundos, permeables, con buena capacidad de retención de humedad y con pH ligeramente ácidos entre 5.5 a 7.0. El periodo de siembra se extiende de octubre a diciembre, siendo el periodo óptimo general del 15 de octubre al 15 de diciembre. Debe haber pasado el peligro de heladas tardías y tener un periodo de tiempo con temperatura estable mínima de 20°C.

**Enfermedades de la Soja:** Generalmente no causan grandes perjuicios ya que se utilizan variedades resistentes. Existen varias enfermedades que atacan a la soja como Septoriosis, Antracnosis, Cancro del tallo, que no constituyen problemas serios.

Enfermedad	Síntoma	Transmisión
Pústula Bacteriana	Provoca manchas amarillas, con centro oscuro en la hoja, luego amarillamiento general	Semilla y rastrojos
Encrestamiento Bacteriano	Provoca manchas amarillas	Semilla y rastrojos
Mancha Púrpura de la semilla	Manchas de color púrpura en la semilla	Semilla y rastrojos

### Plagas de la Soja

Agente causal	Lugar de ataque	Tratamiento	Observación.
Barrenador del tallo	Ata cuello	Insecticida de contacto	No reviste importancia, no aparece masivamente.
Oruga de la Soja, Oruga Militar, Oruga de las Axilas	Ata ramas, hojas, tallos, y v vainas recién formadas	Baculovirus antiicarsia	Insecticida biológico no tóxico.
Chinches	Succionan la savia de la planta y de las vainas	Insecticida Sistémico	El tratamiento de aplicación cuando existan 2 chinches por metro lineal



**El Maíz:** es una gramínea anual de tallo cilíndrico y hojas envainadoras. La raíz es del tipo fibrosa o fasciculada pudiendo formarse raíces adventicias en los primeros nudos. Es de fertilización cruzada con sexos separados. El maíz es uno de los cultivos más difundidos en el mundo y puede ser cultivado en un amplio rango de ambientes. La temperatura mínima para la germinación y desarrollo del maíz es de 10 °C. Siendo la óptima entre 21 °C y 27 °C. El maíz requiere un suelo profundo, fértil y de buen drenaje, con un pH de entre 5,5 a 8,0. Es un cultivo exigente en humedad, especialmente en el periodo de floración y llenado de grano. La época de siembra va de julio a septiembre.

Plagas del Maíz:	Enfermedades del Maíz:
Taladrador menor del tallo (Elamospalpus lignosellus) Taladrador del tallo (Diatrea saccharalis) Gusano cogollero (Espodoptera frugiperda) Gusano de la Mazorca (Heliothis armigera)	Carbón de la espiga (Ustilago maydis). Roya del maíz (Puccinia sorghi). Tizón de la hoja (Helmisthospodium turcicu )

### Cronograma de actividades en la producción de rubros agrícolas de invierno y de primavera/verano.

Mes	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Preparación del terreno								X				
Aplic. de herbicidas	X							X				
Tratamiento de semillas	X								X			
Siembra y fertilización	X	X							X	X		
Control de maleza	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Control de insectos		X	X	X	X				X	X	X	X
Control de enfermedades		X	X	X	X					X	X	X
Desecado de la soja	X											
Cosecha	X					X	X					X

### Herbicidas comúnmente utilizados en la siembra directa.

Nombre comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Época	Origen
Roundup	Glifosato 74,7%	IV	2 - 3 lt	Set - Oct	Argentina
Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr.	Nov - Ene	Paraguay

**Fuente:** Manual de herbicidas 1998. Ing. Agr. Ramón Méndez – Sección Asist. Tec. Agrícola. Cooperativa Colonias Unidas Agropecuaria Industrial Limitada.

### Herbicidas más utilizados para el control de malezas en cultivo agrícola.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
Huron	Clorimuron Etil 25%	IV	40 – 60 gr	Paraguay
Basagran 600	Bentazón 60%	III	1 lt	Brasil
Pivot 70 DG	Imazetapyr 70%	IV	0,15-0,20 lts	USA
Cobra	Lactofen 24%	IV	0,60-0,75 lts	Argentina
Select 2 EC	Cletodim 24%	III	0,3 – 0,5 lt	Argentina
Galant R LPU	Haloxifop R-Metil Ester 3,11%	II	1,3 – 1,8 lts	Argentina
Roundup MAX	Glifosato 74,7%	IV	1,3 – 2,6 gr	Argentina
Roundup Full	Glifosato 48%	IV	1,1 – 3,1 gr	Argentina

**Fuente:** Bayer CropScience. Guía Técnica Comercial de productos para la soja.

**Otros insumos agrícolas más utilizados en la producción agrícola.**

Tipo de agroquímico	Nombre Comercial	Fórmula	Clase Toxicológica	Dosis (ha)	Origen
Fertilizantes	Serrana	18.46.0	No tóxico	100 Kg/ha	Brasil
Insecticidas	Supermyl	Cipermetrina 25%	II	0.40 – 0.12 L/ha	Paraguay
	Sistémico Glex	Dimetoato 40%	II	1070 cc/ha	Argentina
Fungicida	Taspa 500 EC	Proconazol 25% Difenoconazole	IV	150 cc	Suiza
	Priori Xtra 280 SC	Azoxitrobin 20%	III	0.5 – 0.6 L/ha	Inglaterra

Fuente: Bayer CropScience. Guía Técnica Comercial de productos para la soja.

**OBS.** Además de estos ítems, se recomienda al propietario la insistencia en la utilización de semillas certificadas por los silos del lugar, el empleo de agroquímicos en todo el proceso, fertilizantes químicos y defensivos agrícolas, según normas del SENAVE y la cosecha y manejo post-cosecha hasta la entrega del producto al silo de acuerdo a normas técnicas del MAG; así también tener en cuenta estos ítems respecto al uso y manejo seguro de agroquímicos:

**Elección y compra del producto**

Los productos a elección deberán estar debidamente registrados, en envases originales, etiquetados, y no vencidos (Ley 123/91 Resolución 1000, Resolución 878 y Resolución 443). Elección del producto recomendado, preferentemente de la clasificación: Franja Azul y Franja Verde.

**BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS****Preparación de Agroquímicos:**

Hay formulaciones de agroquímicos de uso directo, como Ultra Bajo Volumen (UBV), polvos secos, granulados. Otros requieren dilución en agua como polvos mojables, concentrados emulsionables y solubles, emulsiones concentradas, etc. Algunos se expenden en bolsas que se solubilizan en agua liberando su contenido.

**Etiquetado:** Previo a la preparación de la mezcla, se debe leer atentamente la etiqueta del producto que se va a utilizar. La información contenida en la etiqueta o marbete es la siguiente:

- **En la parte derecha:** instrucciones y recomendaciones de uso (cultivos a tratar, dosis y momento oportuno de aplicación).
- **En el centro:** se ubica la marca, composición del producto y la fecha de vencimiento, entre otros datos.
- **A la izquierda:** precauciones para el uso, recomendaciones para el almacenamiento, primeros auxilios en caso de accidentes, antídotos, clase toxicológica, riesgos ambientales, etc.

Todas las etiquetas o marbetes tienen en su parte inferior una banda de color que identifica la categoría toxicológica del producto fitosanitario con una leyenda de advertencia a saber:

Color de la banda	Clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud)	Clasificación del Peligro
ROJO	Ia - Producto Sumamente Peligroso	MUY TOXICO
ROJO	Ib – Producto Muy Peligroso	TOXICO
AMARILLO	II – Producto Moderadamente Peligro	NOCIVO
AZUL	III – Producto Poco Peligroso	CAUIDADO
VERDE	IV – Productos que Normalmente no Ofrecen Peligro	CAUIDADO

Las etiquetas se dividen en cuatro categorías: almacenamiento, manipuleo y aplicación, recomendaciones de seguridad e higiene y advertencias sobre riesgos ambientales.

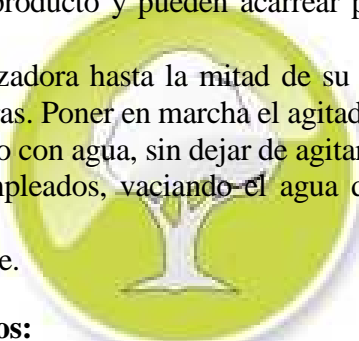
**Preparación del Caldo:**

Para realizar correctamente la preparación del caldo, se deben seguir las siguientes buenas prácticas:

- Abrir los envases con cuidado, para no sufrir salpicaduras o derrames sobre el cuerpo.
- Nunca perforar los envases. Si es necesario, usar herramientas adecuadas para remover tapas.
- Usar siempre el equipo de protección personal adecuado. Se recomienda el uso de protección facial, guantes y delantal impermeable en la preparación de mezclas.
- Utilizar siempre agua limpia.
- Nunca aspirar productos o mezclas utilizando mangueras o cualquier otro utensilio.
- Manejar polvos secos, mojables o solubles de manera tal de evitar el desprendimiento de partículas.
- Tomar todas las medidas necesarias para evitar contaminación de cursos de agua, pozos, etc.

**Para la preparación del caldo se recomienda seguir los siguientes pasos:**

- 1- Utilizar ropa protectora
- 2- Utilizar probetas, vasos graduados, balanzas, baldes, embudos y otros utensilios para la preparación de la mezcla. Estos elementos deben ser usados solo para este fin.
- 3- Nunca utilizar utensilios de cocina o domésticos para pesar o medir el agroquímico.
- 4- Nunca agite las mezclas con las manos.
- 5- Después de preparar la mezcla, lavar los utensilios empleados.
- 6- No preparar las mezclas en el interior o cercanía de las casas. Si lo realiza en un galpón, verifique que haya buena ventilación.
- 7- Respetar siempre las dosis y diluciones recomendadas en el marbete. Dosis más elevadas no significan mejor eficacia del producto y pueden acarrear problemas de fitotoxicidad y riesgos para la salud y el ambiente.
- 8- Llenar el tanque de la pulverizadora hasta la mitad de su capacidad y agregar el agroquímico evitando derrames o salpicaduras. Poner en marcha el agitador del equipo.
- 9- Completar el llenado del equipo con agua, sin dejar de agitar.
- 10- Lavar todos los elementos empleados, vaciando el agua de enjuague en el tanque (ver triple lavado)
- 11- Tapar el tanque herméticamente.

**Mezcla de productos fitosanitarios:**

Se debe verificar si los fabricantes indican que es factible la mezcla ya que algunos productos son incompatibles con otros. Cuando los productos sean de distinta formulación, mezclarlos según el siguiente orden:

- 1°) Líquidos solubles.
- 2°) Polvos mojables.
- 3°) Concentrados emulsionables o floables.
- 4°) Emulsiones
- 5°) Aceites o coadyuvantes.

**Triple Lavado:**

Consiste en lavar tres veces el envase vacío de producto fitosanitario. El procedimiento adecuado es el siguiente:

- Los envases vacíos deben ser totalmente escurridos en el momento de agotar su contenido.
- Luego llenar una cuarta parte del envase vacío con agua, ajustar el tapón y agitar enérgicamente. El agua proveniente de ésta limpieza se agregará al tanque de la pulverizadora para ser utilizado en la tarea fitosanitaria prevista.
- Esta operación debe repetirse dos veces más.
- Se debe usar agua proveniente de canillas o cañerías o canillas. Nunca se sumergirán los envases en acequias, cursos de agua, o lagunas para su lavado ya que estas fuentes quedarían contaminadas.
- Una vez finalizada la operación, se debe inutilizar el envase, perforándolo en el fondo con un elemento punzante y colocándolo en una bolsa plástica identificada.
- Esta bolsa se colocará en un depósito transitorio, el cual deberá estar ubicado en lugar apartado del campo, delimitado e identificado, cubierto, bien ventilado y al resguardo del sol, viento, lluvia, etc.

**Eliminación de envases vacíos:**

- Los envases vacíos de agroquímicos nunca se deben volver a utilizar. Deben ser recolectados y destruidos en forma segura y eficiente.
- Los envases vacíos se deben eliminar siguiendo las siguientes instrucciones de acuerdo a la naturaleza del envase.

**Envases de papel o cartón:**

- Verificar que estén totalmente vacíos y romperlos.
- Quemarlos de a uno por vez a fuego vivo, en un lugar abierto, alejado de las viviendas, depósitos, corrales, etc.
- Enterrar las cenizas cubriéndolas con cal, materia orgánica y tierra.

**Envases de plástico:**

- El envase debe ser lavado por la técnica del triple lavado, secado, embolsado y dispuesto en un almacén transitorio (bins).
- Cuando se llena una bolsa con envases descartados, esta debe ser trasladada al centro de acopio más cercano a su domicilio.
- Posteriormente los envases lavados, secos y embolsados son compactados en plantas habilitadas para tal fin.

**Envases de vidrio:**

- Realizar el triple lavado.
- Destruir el envase y colocar los trozos de vidrio en un recipiente adecuado.
- Trasladar al centro de acopio (en caso de existir) o enterrarlos, cubriéndolos con cal, materia orgánica y tierra.

**Uso del Agua:**

El agua que se va a utilizar en los tratamientos fitosanitarios, debe reunir como mínimo los siguientes requisitos.

- pH entre 5,5 y 8. En caso de ser muy alcalina emplear correctores de pH.
- No presentar partículas en suspensión.
- Ausencia de residuos químicos y metales pesados, o concentraciones que no superen los límites máximos permitidos.
- Emplear agua de baja conductividad eléctrica.

**Origen del agua:**

El agua empleada en las pulverizaciones puede provenir de distintas fuentes, tales como turnos de riego, tanques o reservorios, ríos y pozos.

- Cuando el agua del turno de riego viene turbia, se recomienda almacenarla en reservorios destinados a este fin, para que sedimenten las partículas que trae en suspensión.
- El agua de pozo, es aconsejable analizarla periódicamente para determinar las características físico-químicas del acuífero. Esta agua es la menos expuesta a contaminaciones.
- De río, es conveniente verificar aguas arriba la existencia de posibles fuentes de contaminación (fábricas, actividad ganadera, basurales, etc.).
- Es conveniente cargar la pulverizadora con un tanque elevado o bomba de pozo evitando el uso del clásico chupón, se ahorrara tiempo y se evitara contaminar agua de acequias.

**Contaminaciones:**

Una inadecuada preparación y/o aplicación de agroquímicas puede producir contaminaciones del aire, suelo y agua. Para evitarla se deben seguir las siguientes buenas prácticas:

- Cumplir con las indicaciones de la etiqueta.
- No pulverizar con vientos que superen los 6 km/h.
- Elegir siempre el producto menos tóxico.
- No pulverizar cuando hay peligro de lluvias. Algunos agroquímicos son lavados por el agua de lluvia y pueden contaminar el suelo y los cursos de agua.
- No lavar los utensilios o el equipo de aplicación en cursos de agua.

**Aplicación de Agroquímicos:**

Es en esta etapa donde se expone a la persona y al medio ambiente a los mayores riesgos.

Son buenas prácticas de aplicación:

- Identificar el área a tratar.
- Impedir el ingreso de adultos y niños al área tratada, hasta que se cumpla con el tiempo establecido en el marbete o etiqueta del producto.
- Tener presentes las condiciones meteorológicas.
- Los agroquímicos deben ser aplicados por personas capacitadas.
- Aplicar los productos a primera hora de la mañana o última hora de la tarde.
- Respetar las indicaciones que figuran en la etiqueta.
- Evitar la inhalación o el contacto con la neblina producida por la pulverización.
- Utilizar siempre el equipo de protección personal.
- Rotar periódicamente a los aplicadores.
- No comer, beber y/o fumar durante la aplicación.

**Respetar los tiempos de carencia:** Este tiempo o plazo de seguridad es el tiempo que se debe dejar transcurrir entre la última aplicación y la cosecha, con el objeto que los productos vegetales tratados no contengan residuos tóxicos que puedan afectar la salud del consumidor. Para cada especie vegetal y para cada agroquímico se encuentra normado el Límite Máximo de Residuos (LMR).

**Realizar la calibración de la pulverizadora:** Es indispensable para una aplicación eficiente, para que la pulverizadora erogase el caudal necesario, produzca el tamaño de gota adecuado y que el producto impacte correctamente sobre el follaje.

**Pos Aplicación de Agroquímicos:** Son buenas prácticas agrícolas:

- Respetar el tiempo de reingreso al área tratada.
- No cosechar antes del tiempo de carencia establecido en el marbete.
- Una vez terminada la aplicación de agroquímicos, deben limpiarse todos los utensilios, maquinarias y ropa empleada en la tarea.
- No realizar ningún tipo de labor agrícola inmediatamente después de aplicado el producto fitosanitario en el lote tratado.
- Nunca abandonar envases o equipos de aplicación. Estos deben llevarse a un sitio seguro, lejos del alcance de los niños o personas inexpertas.
- Capacitar al personal.
- No emplear trabajadores con antecedentes de enfermedades broncopulmonares, cardíacas, epilépticas, hepáticas, neurológicas o con afecciones a la piel y/o lesiones residuales de intoxicaciones anteriores.

### **Personal:**

La manipulación y (dilución y mezcla) de productos fitosanitarios, como también su aplicación pueden ocasionar algún riesgo para la salud si las personas expuestas a estas sustancias tóxicas no tienen en cuenta las medidas de seguridad para tal fin.

### **Vías de Contaminación:**

Los productos fitosanitarios pueden entrar al organismo por la boca (oral), a través de la piel (dermal) y al respirarlos por la nariz y la boca (inhalación):

*Por ingestión oral:* Las intoxicaciones por vía oral se producen generalmente en forma accidental, cuando se almacenan productos fitosanitarios en envases destinados a bebidas o alimentos o también cuando se limpian los picos de la pulverizadora con la boca.

*Por absorción dérmica:* En la práctica, la absorción de agroquímicos a través de la piel, es la principal vía de contaminación. La piel de las manos, cara, ojos y piernas deben estar convenientemente protegidos.

*Por exposición respiratoria:* La contaminación por inhalación la pueden provocar tanto sustancias líquidas como polvos. El riesgo se incrementa al trabajar con productos altamente volátiles y cuando las aplicaciones se realizan en lugares cerrados o la neblina de la pulverización entra en contacto con el aplicador.

### **Elementos de protección personal:**

El requisito mínimo para toda aplicación es llevar ropa ligera que cubra la mayor parte del cuerpo, es decir mangas largas, pantalones largos, botas y un sombrero.

Un ejemplo simple de ropa protectora es el overol o los equipos de PVC impermeables. En los días de calor, el usar ropa protectora puede ser muy incómodo. Para reducir este problema se pueden tomar ciertas medidas:

- Cuando sea posible, utilice un producto fitosanitario que no requiera el uso de ropa protectora especial.
- Si esto no es posible, realice la aplicación en las horas de menor calor (por la mañana temprano o al atardecer) cuando es menos incómodo llevar ropa protectora.

**Mamelucos:** Esta prenda es indispensable para proteger la mayor superficie dérmica. Son confeccionados en algodón o algodón - poliéster en una sola pieza. También existe la combinación tipo grafa de camisa y pantalón.

**Guantes:** Son fundamentales para la protección dermal de las manos. Pueden ser de látex, pvc, acrilonitrilo o neoprene.

- Al terminar la tarea, los guantes deben enjuagarse en agua antes de sacárselos.
- Al final de la jornada hay que lavar los guantes por dentro y por fuera y luego secarlos.
- Elija guantes que sean cómodos y flexibles, como para manipular bien los envases de productos.

**Botas:** Las botas siempre deben ir debajo del pantalón, para evitar que se introduzca el líquido cuando se está aplicando. Deben ser de caña alta y suela gruesa.

- Al final de la jornada, las botas deben lavarse por dentro y por fuera y luego hay que ponerlas a secar.

**Protectores oculares:** Pueden ser de dos tipos:

**Anteojos o antiparras.** El uso de este elemento de protección es fundamental en cualquier tipo de aplicación de agroquímicos. Es importante que tenga un visor panorámico con perforaciones antiempañantes.

**Máscara facial.** Presenta un gran visor plástico de 200 mm con un arnés para fijarlo en forma segura a la cabeza.

**Protectores Respiratorios:** La eficiencia del respirador depende del medio filtrante y del perfecto ajuste del dispositivo al rostro. Es necesario conocer cuando un filtro está saturado. Esto es cuando el operario percibe olores y vapores propios de los fitosanitarios; en consecuencia la respiración es dificultosa. En el mercado se encuentran distintos tipos de protectores respiratorios. Cada marca tiene codificados los distintos filtros intercambiables para cada sustancia química. Cuando se mezclan polvos, se requiere muchas veces una mascarilla que cubra la nariz y la boca, (no así al pulverizar). Estas mascarillas deben desecharse después de usarlas.

**Delantales:** Son elementos complementarios a los mamelucos ya que cubren el torso, muslo y rodillas. Se deben emplear en tareas de carga y descarga de productos fitosanitarios y cuando se preparan las mezclas o se limpian los equipos. Son confeccionados de materiales impermeables.

**Sombrero, gorra o capucha:** Se deben usar para evitar que el producto entre en contacto con la piel y los cabellos, durante la aplicación.

### PRIMEROS AUXILIOS:

- Todo personal vinculado con las tareas agropecuarias, debe conocer y poder aplicar los primeros auxilios a un intoxicado mientras se espere la llegada del médico.
- Entregar al médico la etiqueta del producto con el cual se ha producido la intoxicación.

#### Primeros auxilios en caso de:

- ✓ **Contacto ocular:** Lavar los ojos con abundante suero fisiológico o agua limpia, durante por lo menos 15 minutos.
- ✓ **Contacto dermal:** Quitar la ropa contaminada y lavar la piel y cabellos con agua y jabón o bien con agua bicarbonatada.
- ✓ **Inhalación:** Trasladar a la persona afectada al aire libre, fuera del área contaminada. Aflojar las ropas ajustadas, mantenerla quieta, acostada. En caso de ser necesario aplicar respiración boca a boca, teniendo la precaución que el socorrista no sufra contaminación.

- ✓ **Ingestión:** No inducir el vómito si el paciente está inconsciente, convulsionado, si ha ingerido productos formulados en base a solventes derivados de hidrocarburos o corrosivos o cuando está expresamente contraindicado en la etiqueta. No impedir el vómito en caso que éste ocurra espontáneamente.

#### 4.2.6.2 ACTIVIDAD PECUARIA

La actividad **pecuaria** consiste en la *cría de ganado vacuno/bovino*, para la producción de leche. La propiedad cuenta con la infraestructura básica necesaria para el desarrollo de dicha actividad.

- ✓ **Cría de ganado vacuno/bovino:** Actualmente se cuenta con *animales vacunos* de la raza Holstein (Holandesa), destinadas a la producción de leche.
- ✓ **Alimentación:** La alimentación de los animales se realiza con pastura nativa y pastura implantada, ración que es complementada con balaceados, ensilajes y sales minerales adquiridas por el proponente.

#### Cronograma de Sanitación para el ganado bovino

Mes / Servicio	Ene	Feb	Ma	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Palpación												
Servicios												
Parición												
Marcación												
Vacuna carbunco sintomático												
Vacuna carbunco bacteridiano												
Vacuna brucelosis												
Vacuna Antiaftosa												
Vacuna rabia			En casos de brote									
Vacuna botulismo												
Vacuna vibriosis			Un mes antes de la monta									
Vitamina ADE												
Antiparasitarios												
Reconstituyentes												
Baños			Cada tres o cuatro meses									
Foscasal Plus (sal mineralizada)			A discreción, calcular 40 gr. X Unidad Animal X Kg.(1 UN. Animal = 300 Kg. De peso vivo)									

**Fuente:** Preparado por el Dr. Arturo Ramón Pistilli – Centro Médico Veterinario “Prof. Dr. C. Arsenio Vasconcellos”,

Se recibe asistencia técnica periódica del SENACSA. Los desechos de medicamentos como ser envases, restos vacunas, entre otros, son retirados por los médicos veterinarios del SENACSA para su posterior disposición final.

- ✓ **Reproducción:** Es desarrollada por monta natural. Las condiciones de los potreros deben ser óptimas para la monta natural.
- ✓ **Cría:** Los terneros necesitan cuidados especiales como desparasitación, control constante para evitar agusanamientos etc. Estos luego serán seleccionados en novillos, vaquillas, vacas y toros, los primeros serán destinados al engorde para consumo familiar, los últimos serán destinados a la reproducción, y las vacas y vaquillas son destinadas a la producción de leche y reproducción.

#### Raza utilizada:

**Holstein:** La vaca Holstein o vaca frisona es una raza vacuna procedente de la región frisosajona (Frisia y Holanda del Norte, en Alemania y los Países Bajos, respectivamente), que destaca por su alta producción de leche, carne y su buena adaptabilidad.

Estas características hicieron que fuera adoptada en ganaderías de numerosos países, siendo actualmente la raza más común en todo el mundo en granjas para la producción vacuna de leche. Este animal nace con un peso aproximado de 40 kg. Las vacas Holstein llegan a pesar alrededor de 600 kg, mientras que los toros alcanzan hasta los 1000 kg.

Habitualmente la *producción* se mide en una lactación normalizada a 305 días (normalmente la vaca se tiene en producción este tiempo y luego se la “seca” entre 40 días y 2 meses antes del parto, que es cuando empieza la siguiente lactación). Esta producción es altamente variable según el manejo y la alimentación de la vaca, pero se conocen vacas que han superado con mucho los 20.000 litros de leche. Como ejemplo, hay zonas de España y Andorra donde la media del área ronda los 12.000 litros, con unos porcentajes de grasa y de proteína de aprox. 3,70 % y 3,15 %, respectivamente.

Estas producciones requieren un manejo muy especializado, una alta selección genética y una alimentación muy cuidada. Existen profesionales que se dedican precisamente al diseño de la alimentación de las vacas granja a granja. En cada país se ha procurado adaptar la raza a las condiciones locales, orientando la crianza hacia diferentes objetivos. Así han surgido sub-razas y tipos “criollos” que difieren del estándar en tamaño y requerimientos, lo que repercute en los rendimientos promedio de producción de leche y carne.

En el pasado se distinguían con el nombre de ganado frisón dos tipos de razas: una con el cuerpo blanco y negro (berrenda, manchada u overa), llamada holandesa, Holstein-Friesian u overa negra, y otra con el cuerpo manchado en rojo y blanco. Esta última fue considerada en Estados Unidos durante años como un defecto genético. A veces de una vaca holstein y un toro holstein nacía una cría roja y blanca, que era sacrificada inmediatamente. Pero con el tiempo se descubrió que diferentes animales negros y blancos son portadores del llamado “factor rojo”. No obstante, a finales del siglo XIX ambas eran consideradas ya como raza única.

#### Productos veterinarios utilizados en la producción bovina

Producto/ Composición	Indicadores	Presentación
Ampicillin 20% - Ampicilina	Infecciones bacterianas del tracto respiratorio, urinario, gastrointestinal, septicemias	Suspensión inyectable 100 ml.
Butox - Deltametrina	Garrapaticida, insecticida y repelente. Piojicida, preventivo de uras y miasis	Líquido emulsionante 1 litro
Coopersol - Levamisol	Parásitos gastrointestinales y pulmonares	Solución inyectable 500 ml.

Fuente: El proponente.

#### 4.2.6.3 ACTIVIDAD TAMBO.

Esta actividad consiste actualmente en el ordeño de vacas lecheras en forma intercalada. Actualmente se cuenta con 350 cabezas de ganado de la raza *holstein*, de las cuales se ordeñan 190 cabezas al día.

Se cuenta con equipos nuevos con los que se ordeña hasta 20 vacas por sesión. La producción es vendida a la empresa *Lactolanda*.

Para llevar a cabo esta actividad se cuenta con la instalación y los equipamientos necesarios para el buen funcionamiento del tambo, como ser:

- ✓ Establo de material cocido techado con pisos de concreto y con revestimiento de azulejos en el área de ordeño.
- ✓ Máquina ordeñadora bajo techo
- ✓ Tanques refrigerados.
- ✓ Cámara séptica.



## Recomendaciones:

- ✓ El arreo de las vacas hacia el tambo se debe realizar de la forma más tranquila posible a fin de evitar accidentes.
- ✓ La persona encargada del ordeño debe utilizar siempre indumentarias limpias.
- ✓ Se debe tener en cuenta el horario ideal para ordeñar a las vacas:

**El mejor horario de ordeño**, y probado hasta la saciedad, es de 12 horas de intervalo y casi todos lo hacen. Sin embargo bajo circunstancias especiales los horarios se pueden alterar, especialmente de acuerdo a las necesidades del mejor manejo de la leche. Por ejemplo, horarios de envío a planta u horarios de comercialización. Lo importante es que las vacas (animales de rutina) se hagan a una rutina y no realizar cambios bruscos en el horario, el resto, como repito es rutina. Si no fuera así no habría 3 ordeños. Por otro lado en hatos de bajo rendimiento, estas variaciones de horario se sienten menos que en un hato de alto rendimiento.

Fuente: Alfredo Delgado. Lima, Perú. Médico Veterinario. Univ. Nac. Mayor de San Marcos.

- ✓ En todo momento se debe evitar mojar la ubre, solo se deben lavar los pezones de las vacas y secarlos con un papel suave desechable. No se debe realizar sobre ordeño y es necesario desinfectar los pezones luego de sacar las pezoneras, para prevenir la mastitis.
- ✓ **Mantenimiento de máquina de ordeño:** controlar siempre el nivel de aceite de la bomba de vacío y la tensión de las correas. Se recomienda limpiar semanalmente todos los filtros de la máquina de ordeño y cambiar las pezoneras periódicamente de acuerdo a la necesidad.
- ✓ **Limpieza de la instalación del tambo:** limpiar los pisos y la máquina de ordeño después de cada ordeño. Para el lavado de la máquina de ordeño se debe utilizar agua caliente, a fin de que los detergentes actúen con mayor efectividad.
- ✓ Todos los animales deben someterse periódicamente a un tratamiento sanitario de acuerdo a las normas legales exigidas para dicha actividad.

ACCIONES DEL PROYECTO	IMPACTO NEGATIVO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Arreo de las vacas para el ordeño	Exceso de pisoteo.	Realizar rotación de potreros.
	Disminución de la fauna y flora.	Mantener la cobertura boscosa y arboles que sirven de resguardo a los animales.
	Riesgo de accidentes.	Realizar el arreo lo más tranquilo posible evitando que los animales se exalten.
Ordeño	Atracción de moscas.	Realizar la rutina de ordeño preferentemente en horas de la mañana, evitando realizar esta actividad en horarios de calor extremo. Al concluir el ordeño se debe realizar inmediatamente una limpieza del sitio y de los equipos utilizados.
	Generación de olores molestos.	Realizar una limpieza del lugar luego de cada actividad, utilizando productos como detergentes con agua caliente.
Limpieza	Generación de efluentes.	Por tratarse de una actividad a mediana escala y poco contaminante, el agua proveniente de la limpieza es llevada mediante un sistema de cañerías a una cámara séptica y pozo ciego.
	Posible efecto sobre la salud humana.	Las personas encargadas de realizar esta tarea tendrán la indumentaria adecuada. La limpieza se realizará utilizando productos adecuados.

RECURSO AFECTADO	MOTIVO O CAUSA	TIEMPO DE OBSERVACION	SITIO DE MUESTREO	ORGANISMO EJECUTOR
▪ Suelo	Erosión	Luego de cada arreo	En la zona próxima al tambo	Quedará a criterio del propietario.
▪ Pastura	Exceso de pisoteo o sobrecarga de animales	Posterior a la utilización del potrero.	En áreas con pasturas implantadas.	↓
▪ Infraestructura	Deterioro por utilización permanente.	Cada mes se verificara el estado general de las instalaciones	→	↓
▪ Población	Nivel socio-económico	Una vez al año.	Poblaciones cercanas al área proyecto y a los personales de la propiedad	↓

#### 4.2.6.3.1 RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS (BPG)

##### ✓ Ubicación de las explotaciones ganaderas:

Las explotaciones ganaderas deben estar localizadas en lugares que minimicen el riesgo sanitario, que no tengan interferencia con los vecinos, que respeten las normativas vigentes, preferiblemente alejadas de las posibles fuentes de contaminación tales como:

- Lugares expuestos a inundación;
- Lugares expuestos a infestaciones de plagas y enfermedades tales como basureros, centros de faenamiento y otros;
- Lugares donde sea prohibido o no cuenten con condiciones adecuadas para la eliminación de desechos sólidos y líquidos;
- Viviendas y otras explotaciones ganaderas;
- Plantas de producción industrial, de incineración de desechos que liberan dioxinas, solventes y/o metales pesados, etc, y;
- Lugares susceptibles a la contaminación del aire como vías del alto tráfico de vehículos por emisiones de plomo y productos de degradación de hidrocarburos; del suelo como antiguos sitio de actividad industrial o lugar de vertido no autorizado de sustancias tóxicas.

##### ✓ Infraestructuras e instalaciones:

El diseño y la infraestructura de las explotaciones ganaderas garantizan las condiciones que permiten mantener la higiene y biodiversidad de las mismas, de manera que se minimice el nivel de contaminación, permita el mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada; que la superficie y materiales que estén en contactos con los animales y sus productos; no sean tóxicos y que exista una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas, insectos, roedores y fauna nociva.

Las explotaciones ganaderas deben cumplir con los siguientes requisitos, dependiendo de la especie:

- Ester provistas de cercos en buen estado, que permitan delimitar la propiedad e impedir el paso de personas no autorizadas y animales ajenos a la explotación;
- Proporcionar a los animales, protección de condiciones climáticas extremas, ya sea de manera natural con arbustos o rompe vientos, o con construcciones para su confinamiento;
- Contar con adecuados corrales, mangas, etc., con el objeto de facilitar el manejo de animales;
- Garantizar que todos los animales tengan acceso a suficiente cantidad de alimento, sin que exista competencia entre ellos;
- Disponer de infraestructura para aislar a los animales enfermos, de conformidad con las especificaciones técnicas dependiendo de la especie;
- Contar con las rampas para el embarque y desembarque de animales, construidas considerando las facilidades de manejo y el bienestar del animal;

- m. Colocar dispositivos adecuados para la recolección de efluentes de la explotación y de las aguas residuales;
- n. Contar con área cerrada y techada que permita el correcto almacenamiento de los insumos agropecuarios.
- o. Disponer de instalaciones o filtros sanitarios que permitan al personal o visitas cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el productor. Estas pueden incluir lavamanos, pediluvios (pileta de desinfección), rodiluvios, filtros sanitarios en seco y/o duchas.

El o los accesos a las explotaciones ganaderas y a la circulación interna deben estar debidamente señalizados y definidos en un área de estacionamiento separada del resto de la explotación ganadera, para el personal administrativo y visitantes, a fin de evitar el contacto de vehículos externos con los animales. Los corrales deben cumplir con las especificaciones técnicas según ala especie.

Las áreas de parto deben contar con espacio suficiente que permita un adecuado manejo, limpieza y desinfección; las cuales deben estar separadas de las áreas de producción, a fin de disminuir el stress.

La zona designada para el almacenamiento de los desechos deberá estar suficientemente separada de las áreas de producción y vivienda. La infraestructura dedicada para vivienda de personal deberá estar separada de las zonas de producción, pero que a la vez permita controlar correctamente el acceso de los visitantes.

✓ **Equipos:**

- a. Los equipos deben estar diseñados y fabricados con material sanitario de manera tal que puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse en forma que eviten la contaminación y proliferación de microorganismos.
- b. Los equipos y utensilios deben estar fabricados con materiales que no tengan efectos tóxicos como de acero inoxidable, ni transmitan contaminantes a los alimentos. Cuando estén destinados a entrar en contacto con los alimentos deben de ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas en cantidades que impliquen un riesgo para la salud del consumidor.
- c. Los equipos deben emplearse de tal manera que se eviten a daños a los animales, así como la transmisión de enfermedades entre animales a través de los mismos.
- d. Los equipos deben ser usados durante el tiempo de vida útil recomendado por el fabricante o por las normas técnicas aplicables.

### Condiciones de higiene en las explotaciones ganaderas

✓ **Generalidades:**

- a. Se deben establecer un plan documentado de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilio. El plan debe considerar lo siguiente:
  - El método y los agentes de limpieza y desinfección;
  - La frecuencia y periodo de aplicación;
  - Los responsables de la aplicación.
- b. Los productos utilizados en la limpieza y desinfección deben estar registrados y aprobados por las autoridades competentes y ajustarse a la legislación nacional.
- c. Se deben contar con instrucciones claras escritas, que se encuentren en lugares visibles y accesibles, para la realización de las operaciones de limpieza y desinfección.
- d. Cada vez que se permite el periodo de explotación o parte de ella, esta y su área circundante deben ser sometidas a un proceso de higiene y desinfección efectivo lo ates posible.
- e. Se deben mantener un registro de alas acciones efectuadas (monitoreos, acciones correctivas, entre otros).

✓ **Uso y calidad del agua:**

Los animales deben consumir agua de buena calidad, de acuerdo a los parámetros químicos, físicos y microbiológicos que establezcan las autoridades competentes.

Al implementar un programa de control de calidad e inocuidad, basado en el cumplimiento de las Buenas Prácticas Ganaderas, se debe previamente hacer un análisis microbiológico y químico del agua bebida. Los análisis de calidad del agua, sean estos previos o de control, deberán realizarse en laboratorios oficiales autorizados y/o acreditados, como mínimo una vez al año.

✓ **Higiene del agua:**

- a. El programa de limpieza y desinfección debe considerar el control de los reservorios, depósitos de agua, bebederos y abrevaderos.
- b. En caso de que la explotación cuente con un pozo de agua, este debe mantenerse limpio, cubierto y tener cercados sus alrededores.
- c. Las reservas de agua deben estar protegidas de cualquier contaminación por sustancias indeseables y concretamente:
  - Utilizar las sustancias químicas y orgánicas con sumo cuidado (respecto de la dosis y distancias mínimas reglamentarias), principalmente cerca de las fuentes de abastecimiento de agua tanto superficial como subterránea;
  - Evitar el uso de plaguicidas cuando exista posibilidad de contaminación de la capa freática o de las fuentes de abastecimiento de agua situadas a proximidad;
  - Evitar la limpieza de los materiales de pulverización o de los envases de productos químicos en lugares donde las sustancias residuales y las aguas de lavado puedan ir a parar a las fuentes de agua;
  - Evitar el esparcimiento de purines, estiércol o efluentes cuando exista la posibilidad de que contaminen la capa freática o las fuentes de aguas situadas a proximidad; y,
  - Evitar los efluentes humanos y animales sean fuente de contaminación directa.

### Alimentación Animal

✓ **Suministro de alimento:**

A los animales se les debe proporcionar raciones que aseguren el adecuado suministro de nutrientes, dependiendo de su categoría, especie y condición productiva, contribuyendo a su salud y bienestar. La cantidad de los alimentos debe ser adaptada a las necesidades específicas de los animales. Se debe retirar los restos de alimentos de los comederos antes de llenarlos nuevamente. Los comederos y los distribuidores de alimentos deben limpiarse regularmente.

En los periodos de escasez de alimento, se debe contar con reservas adecuadas para evitar trastornos en la salud de los animales. El suministro de alimento debe ser una actividad sometida a monitoreo permanente. Al respecto se debe mantener un registro que dé cuenta de los productos empleados, origen, cantidades suministradas y frecuencias, entre otros. El alimento a ser empleado, sea este preparado por el mismo productor o adquirido a un proveedor externo, debe ser elaborado cumpliendo con Buenas Prácticas de Manufactura.

✓ **Calidad de los alimentos:**

Se debe prevenir cualquier riesgo de contaminación física, química o biológica del alimento para consumo animal. En caso de pastoreo, se debe revisar periódicamente los campos y eliminar las plantas consideradas como tóxicas mediante un control adecuado. Cerciorarse de que los campos no estén sometidos a tratamientos por plaguicidas que representen peligro para la salud del animal, y que en el perímetro del pastizal los animales no puedan acceder a elementos potencialmente contaminantes (ejemplo: vertido no autorizado, stock de plaguicidas, estacas recubiertas de pintura con plomo, etc.)

Después del tratamiento del potrero o de las parcelas vecinas con productos químicos u orgánicos, respetar los plazos de espera recomendados para que este pasto sea suministrado a los animales. Cuando se utilicen granos tratados químicamente para consumo animal debe utilizarse productos no tóxicos, en dosis recomendadas y aprobados por la Autoridad Sanitaria Nacional respectiva. Cuando se utilicen alimentos procesados estos deben contar con el Registro emitido por la Autoridad Sanitaria Nacional Competente.

Se debe verificar que los alimentos entregados en la explotación estén etiquetados correctamente (razón social del fabricante, composición, fecha de fabricación, fecha límite de uso, instrucciones de uso y precauciones que se deben tomar, número de lote, et.) y no presenten defectos que puedan alterar el contenido.

Solamente podrán utilizarse en los alimentos, medicamentos y aditivos registrados, autorizados y aprobados por la Autoridad Sanitaria Nacional competente. Los alimentos deben estar claramente identificados y almacenados separadamente de agroquímicos, productos veterinarios y fertilizantes. Tratar de manera apropiada, destruir o rechazar los alimentos que presenten indicios de contaminación por hongos.

✓ **Manejo de alimentos en las explotaciones ganaderas:**

Para el almacenamiento de alimentos debe disponerse de un ambiente o local con piso de cemento, exclusivo para dicho uso, deben ser colocados sobre tarimas y con espacios suficientes entre unos y otros. El ambiente debe permanecer limpio, desinfectado y cerrado para evitar el acceso de animales, personas ajenas y estar sometida a un programa de control de plagas y roedores. Las ventanas deben estar protegidas para impedir la entrada de aves e insectos y garantizar la ventilación.

El alimento a granel debe mantenerse en buenas condiciones físicas y control de humedad; los depósitos deben de contar con programas de limpieza, desinfección y control de plagas y roedores. Debe mantenerse registros que detallen la entrada y salida de alimentos para animales.

✓ **Sanidad Animal:**

El manejo sanitario de los animales comprende un conjunto de acciones, tendientes a garantizar la salud animal y la inocuidad de sus productos, mediante medidas de prevención, control y/o erradicación de enfermedades; prescripción y administración de fármacos, tratamientos terapéuticos quirúrgicos realizados con responsabilidad y ética profesional por un médico veterinario.

El manejo sanitario se realizará de acuerdo con las disposiciones establecidas por la Autoridad Sanitaria Nacional competente, para lo cual las explotaciones deben contar con la asesoría técnica de un profesional médico veterinario colegiado y habilitado, que permita tener una cuidadosa observación del surgimiento de enfermedades, el tratamiento de las mismas y disponer de un registro de visitas.

Con el fin de prevenir la difusión de enfermedades zoonóticas entre las explotaciones ganaderas, se recomienda realizar el control de ingreso y egreso de animales, permitiendo el ingreso únicamente de animales cuya condición sanitaria esté certificada por la Autoridad Sanitaria Nacional competente.

En caso de adquirir animales y material genético importado se debe cumplir con la legislación nacional vigente, en lo que se refiere a periodos de cuarentena y otros controles determinados por la Autoridad Sanitaria Nacional competente.

Se deben controlar las condiciones sanitarias en las cuales se realiza el transporte de los animales que van a ingresar a la explotación ganadera, disponer de un vehículo adecuado y aplicar un programa de limpieza y desinfección del mismo. Además se recomienda aislar los animales recién introducidos a la explotación, por un periodo adecuado de vigilancia sanitaria de acuerdo a la especie (cuarentena) y a lo que se estipule en la normativa correspondiente.

Los animales enfermos y/o tratados deben ser identificados, controlados y en lo posible, separados del resto del lote. Esta identificación debe ser de carácter individual cuando se trate de reproductores y por lote cuando se trate de animales destinados a otro fin.

Para introducir animales nuevos en una explotación ganadera deberá contarse con un certificado de salud, firmado por el profesional médico veterinario oficial o autorizado, de que los animales se encuentren libres de enfermedades infecto contagiosas.

Cuando se utilizan camas, estas deben ser cambiadas o tratadas con regularidad de acuerdo a la especie, de acuerdo a un programa regular de limpieza y desinfección con el propósito de prevenir enfermedades y contaminaciones con desechos de roedores, aves silvestres u otros animales.

✓ **Control de plagas (roedores, insectos y fauna nociva):**

Debe realizarse una evaluación de riesgo en los alrededores de las explotaciones ganaderas con el propósito de prevenir el ingreso de plagas como roedores, insectos, fauna nociva, entre otro.

Las explotaciones ganaderas deben contar con un programa de control de plagas, roedores, fauna nociva, entre otros, así como un plano de ubicación de los dispositivos de control, de acuerdo al nivel de riesgo que se presente y un sistema de registro que respalde su funcionamiento.

El control de plagas puede realizarse con medios físicos, biológicos y/o productos químicos registrados, previniendo la contaminación de los alimentos para consumo animal y/o los impactos ambientales.

Se deben mantener registros sobre:

- a. Los plaguicidas utilizados y su forma de aplicación;
- b. La ubicación de los dispositivos de control empleados y numerados (mapa o plano); y,
- c. La verificación periódica de la efectividad del procedimiento.

Solo debe aplicarse plaguicidas registrados por las autoridades competentes y ajustar su empleo a la legislación nacional vigente. Asimismo, se debe con las fichas técnicas de los plaguicidas empleados.

La basura los desechos sólidos pecuarios y cadáveres deben disponerse adecuadamente, en un lugar alejado de las áreas de producción para evitar la presencia de plagas, roedores, insectos, fauna nociva y malos olores.

**Medicamento y aditivos veterinarios**

✓ **Usos de productos veterinarios:**

Todos los medicamentos, productos biológicos y químicos de uso veterinario, así como los aditivos para uso y consumo animal deben estar registrados y establecidos por la Autoridad Sanitaria Nacional Competente.

La prescripción y aplicación de medicamentos veterinarios deben estar bajo la responsabilidad de un profesional médico veterinario y considerar los siguientes aspectos:

- Ser utilizados según la especie de animal, las recomendaciones y las dosis indicadas en la etiqueta, o según el criterio del profesional médico veterinario;
- Las explotaciones ganaderas deben llevar un registro de la aplicación de los productos y medicamentos veterinarios, que incluya: nombre de los productos utilizados, nombre del proveedor, dosificación, fecha de la administración, y fin del tratamiento, identificación de los animales tratados, diagnostico, responsable de la aplicación, periodo de retiro, acciones correctivas en caso de accidente provocado por el uso de medicamento veterinario y la efectividad del tratamiento.
- El registro debe ser llevado de manera ordenada, al día y mantenerse disponible por lo menos dos (2) años y archivarse de manera segura.
- No se puede utilizar productos vencidos, con alteraciones del empaque o embalaje, sin etiquetas o con etiquetas deterioradas.

✓ **Almacenamiento de los medicamentos veterinarios:**

- Los medicamentos veterinarios deben almacenarse de manera correcta, en instalaciones seguras, bajo llave, fuera del alcance de los niños y animales, de acuerdo a las instrucciones indicadas en las etiquetas.
- Elaborar inventarios de medicamentos y aditivos veterinarios.

- Las condiciones de almacenamiento de los antimicrobianos y de los demás medicamentos veterinarios en la explotación deben estar conforme a lo indicado en la etiqueta y la hoja de instrucciones (prever, en particular, un lugar de almacenamiento seguro, como un armario en un lugar cerrado, en el que los medicamentos se mantengan a la temperatura recomendada y protegidos a la luz).

### Eliminación adecuada de residuos y envases de medicamentos veterinarios

#### ✓ Recomendaciones para el manejo de Desechos Veterinarios:

- Eliminar los desechos de tal manera que no se conviertan en focos de contaminación
- Utilizar depósitos diferenciados por colores para el manejo de desechos veterinarios.
- No reutilizar los productos veterinarios.
- Desecharlos lejos del área de producción
- Se prohíbe utilizar los envases de medicamentos y productos para otros fines.

Se deben eliminar en debidas condiciones de seguridad todos los medicamentos veterinarios caducados o vencidos, los instrumentos y los envases vacíos, de manera que no perjudiquen la salud de las personas, los animales y el ambiente.

#### ✓ Uso de productos fitosanitarios:

- Para el control de plagas en pastos y forrajes, deberán mantener utilizarse técnicas de Manejo de Integrado de Plagas (MIP).
- Todos los productos fitosanitarios que se vayan a utilizar en la explotación ganadera deben estar registrados, autorizados y establecidos por la Autoridad Sanitaria Nacional Competente
- El personal que aplique los productos fitosanitarios debe estar provisto de la protección adecuada: overol, mascara, botas y guantes.
- La maquinaria y el equipo a utilizarse deben estar en buen estado mecánico y con los registros de mantenimiento actualizados.
- El uso de productos fitosanitarios debe estar justificado por escrito y documentado por un asesor técnico.
- Para evitar el surgimiento de plagas resistentes debe evaluarse la rotación de productos fitosanitarios como lo especifique su instructivo.
- El productor debe estar enterado y contar con una lista actualizada de los límites máximos de residuos (LMR) en el producto final.
- La eliminación de los restos de mezcla (residuos, sobrantes) y envases vacíos de los productos fitosanitarios se debe realizar en lugares alejados del personal y de las áreas de producción según recomendaciones de las normativas vigentes.

### Bienestar Animal

#### ✓ Generalidades:

El bienestar animal hace referencia a las condiciones de alojamiento, la alimentación, estado de salud y manejo de los animales, que garanticen su comportamiento normal y mejor calidad de vida.

En el marco de la producción ganadera se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Disponer de agua de buena calidad y brindar alimentación adecuada, para evitar que los animales pasen hambre, sed, y presenten una mala condición corporal;
- b. Proporcionar condiciones adecuadas de comodidad en las áreas de producción para evitar el stress, o posibles lesiones;
- c. La infraestructura ganadera deberá estar construida de tal manera que facilite la limpieza y desinfección de la misma y mantener adecuadas de ventilación y temperatura;
- d. El manejo de la conducción de los animales debe realizarse sin maltratar o excitar al animal, evitando prácticas inadecuadas. Los procedimientos veterinarios que se realicen en las explotaciones como: descorné, castración, descolmillado, descole, entre otros, se realizarán con las máximas medidas de higiene y asepsia, bajo prácticas humanitarias realizadas por el personal capacitado;

- e. Las actividades de manejo reproductivo tales como: chequeo ginecológico, inseminación artificial, trasplante de embriones y pruebas de fertilidad, deben realizarse solo por el personal capacitado. Las hembras próximas al parto deben estar bajo supervisión constante.

✓ **Transporte de animales vivos:**

- a. El transporte de animales vivos, de una explotación ganadera a otra, a la feria o matadero, debe realizarse considerando la seguridad y el bienestar del animal.
- b. El personal responsable debe ser capacitado sobre manejo y cuidado de los animales para garantizar la seguridad y bienestar de los mismos; y, asegurarse que lleguen a su destino en las mejores condiciones, realizando revisiones periódicas durante el viaje.
- c. Los vehículos utilizados para el transporte de animales deben de tener las condiciones adecuadas de ventilación, protección ante situaciones climáticas extremas; pisos antideslizantes y paredes con una altura conveniente, para proteger la integridad de los mismos.
- d. Se debe de contar con el certificado de sanitario de movilización interna otorgado por el SENACSA. El conductor del vehículo debe hacerlo de forma ordenada, y planificar su viaje con anticipación, para evitar el estrés a los animales.
- e. Las hembras en gestación deben ser transportadas en forma adecuada y los animales jóvenes deben viajar separadamente de los adultos. Se debe evitar el transporte de diferentes especies en el mismo medio de transporte.
- f. Los vehículos que se utilizan para transportar animales o sus productos deben estar identificados y registrados por el ente nacional que regula el transporte y contar con el permiso de funcionamiento vigente. Además deberán ser de uso exclusivo para ese fin.
- g. Para la duración y el horario del transporte se tomará en cuenta la especie, edad, distancia y factores climáticos. Para el cálculo del tiempo recorrido, se debe considerar desde el momento en que los animales son confinados para su transporte hasta su destino final.
- h. Los camiones de transporte deben ser sometidos a procesos de limpieza y desinfección antes de la carga y después de la descarga de los animales; de acuerdo a lo estipulado en la normativa correspondiente.
- i. Para facilitar el transporte se debe utilizar rampas de embarque y desembarque. Las puertas deben ser de tamaño adecuado, para que los animales tengan el espacio suficiente para pasar y no sufran lesiones y/o heridas.
- j. Tanto el conductor del vehículo como el propietario de los animales son los responsables de que las operaciones de transporte de animales, se lleven a cabo de acuerdo a la normativa vigente.

✓ **Preparación de los animales para el sacrificio:**

Para este fin se tomarán en consideración las disposiciones contenidas en la normativa nacional vigente. Una vez que se haya verificado que los animales se encuentren en condiciones de sacrificio, se deben de separar del hato, impedir que se ensucien, manteniendo limpios los corrales, los pasillos y las áreas de embarque y desembarque, evitando la sobrepoblación.

Evitar los cambios bruscos de régimen alimenticio al final del ciclo de producción, dar a los animales libre acceso a los bebederos hasta el momento de su partida y privarlos de alimentos previo a la faena durante el tiempo que se recomienda para cada especie. Manipular a los animales con trato humanitario y no someterlos inútilmente a estrés.

### Registro e identificación Animal

✓ **Generalidades:**

- a. Las explotaciones ganaderas deben contar con registros que permitan conocer la rastreabilidad de los animales e insumos pecuarios.
- b. Los productores deben mantener registros de las actividades sanitarias y de manejo que permitan rastrear la historia del animal desde las explotaciones ganaderas hasta el receptor inmediato.
- c. Los registros de las explotaciones ganaderas deben contener como información general los siguientes puntos:
  - Razón social y dirección;



- Ubicación geográfica (de preferencia, georreferenciada);
- Tipo de explotación (carne, leche, huevos, mixta);
- Tamaño del establecimiento;
- Nombre del propietario y/o representante de la explotación;
- Especies de animales y número de cada una;
- Identificación de los animales individual o grupal (según las disposiciones de la Autoridad Sanitaria Nacional Competente);
- Tipo de alimentación;
- Registro de producción;
- Enfermedades presentadas, tasa de morbilidad, tasa de mortalidad y tratamientos aplicados;
- Uso de insumos pecuarios.

**d. Tipos de Registro:**

- Registro de existencias (inventario de animales, especie, categoría);
- Registro de ingreso y egreso de animales;
- Registro de manejo sanitario: calendario de vacunaciones y desparasitaciones (identificación del animal o categoría, producto utilizado, dosis, vía de administración, periodo de retiro y el nombre del responsable del manejo de la explotación);
- Registro de desinfección de equipos y herramientas;
- Registro de transporte;
- Registro de instalaciones sanitarias;
- Registro de capacitación;
- Registro de plagas urbanas;
- Registro de plaguicidas;
- Registro de resultados de laboratorio de análisis microbiológicos y químicos de los alimentos;
- Tratamientos individuales y de grupo (incluir identificación del animal, razón del tratamiento, productos utilizados, dosis, guía de administración, duración del tratamiento, periodo de retiro y responsable de realizar el tratamiento); y,
- Resultado de exámenes de laboratorio, serológicos y de necropsia.

✓ **Identificación de los animales y registros:**

Es fundamental la identificación de los animales en forma clara y segura, dependiendo del tipo de explotación, según lo dispuesto por la Autoridad Sanitaria Nacional Competente, recomendándose identificar al animal al momento de su ingreso a la explotación ganadera, ya sea por nacimiento o por compra, en el cual el sistema debe asegurar su rastreabilidad hasta el momento del sacrificio del animal.

### Manejo Ambiental

✓ **Generalidades:**

Para evitar la contaminación de las aguas por escurrimiento, filtración en el suelo o arrastre hacia los mantos superficiales o subterráneos se debe realizar un manejo, disposición y tratamiento adecuado de las aguas residuales y desechos sólidos provenientes de las explotaciones ganaderas de acuerdo con la legislación vigente.

Asimismo, los establecimientos deberán contar con un depósito aislado, cerrado con llave y de fácil control para el almacenamiento y manejo de detergentes, desinfectantes y sustancias similares.

✓ **Manejo y empleo de excretas:**

Las excretas deberán mantenerse de acuerdo a las normas establecidas por las autoridades nacionales competentes, a fin de evitar la contaminación de las fuentes de agua y la proliferación de plagas, insectos, roedores y fauna nociva al igual que la emisión de olores molestos.

✓ **Disposición de cadáveres:**

La eliminación de cadáveres y otros desechos sólidos pecuarios se debe realizar de forma inmediata de acuerdo a las disposiciones legales del país.

✓ **Seguridad y bienestar laboral:**

- a. Se debe efectuar una evaluación del riesgo para desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.
- b. Se deberá disponer de un procedimiento operacional estandarizado que especifique que hacer en caso de accidentes y emergencias.
- c. Se debe contar con las hojas de seguridad de los productos, relacionadas con la higiene y sanitación de las instalaciones, maquinas y equipos, y el control de plagas.
- d. Los peligros, cuando corresponda, deben ser claramente identificados por señalizaciones ubicadas apropiadamente.
- e. Es necesario contar en los lugares de trabajo, con botiquines debidamente provistos para emergencias.
- f. Los trabajadores deben poseer el equipamiento necesario, y donde corresponda, que los proteja del polvo, ruidos y gases tóxicos.
- g. Se respetaran las disposiciones vigentes en materia de seguridad y riesgos del trabajo.

✓ **Definiciones:**

- **Aditivo:** son todos aquellos componentes que mejoran el funcionamiento metabólico del animal y los que imparten textura, sabor y color a un alimento con la finalidad de hacerlo más aceptable.
- **Buenas Prácticas Ganaderas:** Son el conjunto de procedimientos, condiciones y controles que se aplican en las unidades de producción, los cuales incluyen la limpieza de instalaciones físicas, equipo y utensilios e higiene y salud del personal para minimizar el riesgo de contaminación física, química y biológica durante la cría, manejo y salud del ganado.
- **Estrés:** Es una respuesta acumulativa de un animal y su medio ambiente, que tiene como resultado un efecto severo en el comportamiento y en su fisiología.
- **Excretas:** Material sólido y líquido producido por el metabolismo y digestión de los animales de producción.
- **Fármaco:** Todas las drogas veterinarias, aprobadas oficialmente, empleadas en producción bovina con la finalidad del tratamiento o prevención de enfermedades.
- **Microorganismos:** Son hongos, mohos, bacterias, virus y protozoos. Generalmente se utiliza el término “microbio”.
- **Patógeno:** Es un microorganismo que produce una enfermedad o daño.
- **Producción Primaria:** Fase de la cadena alimentaria hasta alcanzar, por ejemplo, la cosecha, el sacrificio, el ordeño o la pesca.
- **Purines:** Mezcla producida por excretas y el agua utilizada para el lavado de los corrales.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **Sanitación:** Reducción de la carga microbiana que contiene un objeto o sustancia a niveles seguros para la población.
- **Zoonosis:** Enfermedades que se transmiten de los animales al hombre.

**4.2.6.4 ACTIVIDAD DE PISCICULTURA.**

El proyecto consiste en la cría y engorde de peces en estanques construidos para el efecto, para autoconsumo y con fines comerciales. Las especies cultivadas actualmente son: **carpa, bagre, tilapia y surubí**. Esto podría variar, dependiendo de la provisión del mismo.

**ANTECEDENTES:** La actividad de cría de peces actualmente se encuentra en su etapa inicial, para lo cual se cuenta con **3 piletas** destinadas al engorde, dichas piletas están ubicadas en la zona baja dentro del área de pastura. Las piletas son abastecidas con agua de naciente.

El proyecto actualmente se encuentra en fase de planificación y ejecución, por lo que todas las recomendaciones, medidas de mitigación y plan de gestión podrán ser incorporadas en el diseño final, lo que hará que el proyecto sea sostenible desde el punto de vista ambiental y redituable desde el punto de vista económico.

Este tipo de actividad representa un interesante medio de ingreso para productores radicados en el interior del país y que cuentan con el recurso fundamental para la implementación del mismo, que es el agua natural corriente, además de ser hoy día una fuente importante en la dieta de la humanidad la carne de pescado derivados de agua dulce.

**CLASIFICACIÓN:** Con la Piscicultura se pueden emplear eficientemente aquellos sitios que no son aptos para la agricultura, se permite hacer un buen aprovechamiento del agua y la tierra que posee en la finca, además es una buena forma de solucionar los problemas de alimentación y generación de empleo.

Existen varios tipos de cultivo; **extensivos, semi-intensivos, intensivos y superintensivos** al igual que varias especies trabajadas, **monocultivo, policultivo, cultivo integrado.**

La práctica en la finca en estudio se hace del tipo de cultivo **semi-intensivo**, se practican en forma similar a la extensiva pero en estanques construidos por el hombre, en donde en este caso tratándose de un suelo arcilloso, se realiza primeramente aplicación de cal, posteriormente se hace abonamiento y algo de alimento de tipo casero o esporádicamente concentrado. Los alimentos para peces también pueden obtenerse de las empresas proveedoras de alevines. La densidad de siembra final está entre 1 y 5 peces / m<sup>2</sup>.

En éste caso se caracteriza por el **Policultivo**, es el cultivo de dos o más especies en el mismo estanque con el propósito de aprovechar mejor el espacio y el alimento.

Un ejemplo es de sembrar la especie de agua alta (mantiene en la superficie) y la de agua baja (mantiene por debajo de 50 centímetros de la superficie), por lo que el alimento que no alcance a consumir las especies de agua alta lo harán la de agua baja y no habrá desperdicios en el fondo del estanque, aparte de que se está aprovechando toda el área del estanque.

La construcción de las piletas es de tierra ya que son más económicas y las más comunes en zonas rurales de nuestro país. Consisten en un recinto artificial de agua de poca profundidad, excavado en tierra de forma tal que pueda vaciarse totalmente. Se debe seleccionar un buen lugar para ubicarlo, en lo posible cerca de la casa del casco del inmueble o vivienda, procurando que el abastecimiento de agua se encuentre lo más cerca posible en el caso de contar con una fuente subterránea y el estanque esté ubicado en gran parte a pleno sol. Se debe tener en cuenta la fuente de toma del agua, la calidad del suelo y la geometría del estanque. En este caso los estanques son abastecidos con agua proveniente de una naciente.

### Objetivos.

**Objetivo General:** Aprovechar en forma sostenible los recursos naturales disponibles en el territorio para la cría y engorde de peces en estanques, especialmente de la especie *carpa común*, *tilapia*, *bagre*, *boga*, destinados primeramente al consumo familiar del propietario y de sus empleados, y posteriormente a la comercialización.

### Objetivos Específicos:

- Formular e implantar un adecuado uso del recurso hídrico en la propiedad de forma tal a aprovecharlo racionalmente para la cría y engorde de especies de peces adaptados a estanques.
- Seleccionar las especies mejor adaptadas al medio de estanques y que los mismos sean aceptados en el mercado de consumo de este tipo de alimento.
- Aplicar técnicas de manejo sustentable en armonía con el ambiente de manera a lograr el fortalecimiento técnico-financiero y económico de la empresa.

### Diagnostico del Estado inicial del Lugar:

El área de localización de la actividad, es utilizada con fines de actividad granjera y agropecuaria, donde existen extensiones de pastura, bosques y campo natural, como así también nacientes que se mantienen en buen estado de conservación.

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII). Se han considerado en ambas áreas el aspecto social y el aspecto físico. Es importante considerar en todo momento, que el proyecto está incluido dentro del área de influencia directa del proyecto general (*agropecuario*), la cría de peces viene a ser una actividad asociada al uso agropecuario.

- **AID Aspecto Físico:** Se considera como AID el área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante en el proyecto. En este caso corresponde a la propiedad dónde se desarrollan las distintas actividades del proyecto. Entonces se establece el AID dentro de la superficie ocupada de propiedad, siendo el área de la misma **415 Ha. 0000 m<sup>2</sup>**.
- **AII Aspecto Físico/Social:** Teniendo en cuenta las características socioeconómicas actuales de la zona de localización del proyecto, en el aspecto social el **AII** está determinado por el área del bloque de la propiedad en estudio y un radio mínimo de 100 metros, teniendo en cuenta, primeramente el cuidado de la calidad del agua, prevención de eutrofización, y prevención de fugas de alevines y posteriormente la actividad comercial que puede registrarse en la zona, teniendo en cuenta que la propiedad se encuentra en una zona rural con población aislada; así como también la contratación de mano de obra local para dicha actividad.

### Medio Ambiental:

- **Aptitud ecológica:** El área del proyecto presenta condiciones edafológicas, biológicas y climáticas adecuadas para el tipo de explotación propuesta.
- **La vegetación:** la vegetación en la propiedad es variable, presenta bosque alto y medio tipo "cerrado" en la zona directa a las piletas corresponde a un campo natural, las piletas son alimentadas por agua de naciente.
- **Política:** Concuera con la propia política nacional de producción agropecuaria, dada su condición de zona apta para actividades agropecuarias, pero por razones coyunturales (protección de la fauna), económica, ecológica y la naturaleza de la explotación, no se han considerado otras alternativas de producción.

### Medio Económico:

- **Política:** el propietario, dedicado a las labores agropecuarias, asume que la unidad será destinada a la producción *granjera-agropecuaria* y la necesidad de proteger su patrimonio por razones ya mencionadas, recurre a la Secretaria de Medio Ambiente para obtener la autorización por este intermedio para realizar sus inversiones adecuándose a las leyes ambientales y teniendo garantías sobre las mismas.
- **Competitividad:** Siendo la principal actividad de la zona la *agricultura y la ganadería*, pues el establecimiento está ubicado en lugar estratégico de la zona de producción, tiene facilidad de acceso.

### Medio Físico:

- **Aptitud de uso:** El donde se encuentran implantadas las piletas presenta aptitud para la actividad de piscicultura de acuerdo a lo observado durante el levantamiento de datos a campo.

### Alcance de la Obra.

#### *Estanque de cría y engorde de peces, tomas de agua, circulación y salida.*

El agua para llenar los estanques es proveniente de una naciente ubicada dentro del área de campo bajo (ver mapa de uso actual).

Los estanques tienen su entrada y drenaje de agua independiente, de tal forma a dar curso y movimiento permanente para la oxigenación requerida, de modo que permita la sobrevivencia de los animales dentro de los estanques.

### Características del área de los estanques

En total se cuenta con **3 piletas** el engorde de peces, ubicados en un zona baja altura, dentro del área de pastura. En cuanto a la vegetación colindante, como ya se ha mencionado precedentemente, el área de emplazamiento del emprendimiento está rodeada por pastura y bosques.

Las especies de peces autóctonos presentan la ventaja de su adaptabilidad a las condiciones biológicas y ecológicas del medio natural local sobre las especies introducidas. De esta manera se estaría evitando correr el riesgo de una incidencia negativa de los peces introducidos, más aun cuando no se dispone de estudios científicos en ese orden.

En caso de trabajar con especies introducidas, se debería recurrir a las técnicas de manejo más avanzadas. El riesgo radica básicamente en el hecho de que se desconoce el efecto que produciría, en toda su dimensión biológica, ecológica y económica, la fuga de especies foráneas en poblaciones de animales y vegetales locales. En consecuencia se recomienda trabajar con especies nativas.

El trabajar con especies exóticas significa capacitar al personal en el manejo de dichas especies y desarrollar planes de contingencia para salvaguardar la seguridad de los peces y la de otros organismos vivos. A los operarios se debería también ofrecer sesiones de instrucción y de informaciones especiales sobre la fauna ictícola presente, sobre las normas que obedecen a las condiciones de cautividad y sobre los fundamentos de la educación ambiental.

### Etapa Operativa del Proyecto

#### Instalación de Infraestructura

**Estanque para cría y engorde:** Los estanques serán utilizados de acuerdo al desarrollo de los peces.



Fase	Proceso	Insumo	Actividad
1	Encalado	Cal	Aplicación de cal al estanque
2	Fertilización	Abono	Aplicación de abono
3	Llenado	Agua	Carga de agua al estanque
4	Siembra	Alevines	Siembra de alevines machos
5	Engorde	Balanceados	Alimentación
6	Cosecha	Peces	Pesca y drenaje del estanque

#### Materia Prima e Insumos:

Las materias primas utilizadas son: balanceados para peces, afrechos, coco molido, expeler de soja y otros desperdicios de la industria.

Como insumos para la preparación del estanque se utiliza:

Para el encalado de los estanques:

- cal viva
- cal hidratada
- cal agrícola

Para la fertilización de los estanques:

- abonos orgánicos (gallinaza, estiércol vacuno y porcino)
- Abonos químicos (NPK 15:15:15)
- Urea

**Construcción:**

Un estanque es una excavación que se hace en la tierra y se rodea de terraplenes, con una profundidad aproximada de 2 metros, la cual se llena con agua y se usa para soltar los peces con el fin de criarlos.

Debido a que cada propiedad presenta características específicas es necesario adaptar las construcciones de los estanques a las condiciones que presentan las mismas, considerando realizar la mayor superficie de espejo de agua, con el menor movimiento de suelo posible.

El lugar destinado al estanque en lo posible no debe estar rodeado de montes de pinos o eucaliptos, para no interferir en la calidad del agua. La superficie del estanque al efectuar el desmonte o limpieza debe quedar libre de troncos, restos orgánicos y piedras, que puedan obstaculizar las tareas de pesca y trabajos de limpieza.

Los terraplenes de contención deben ser contruidos considerando que para su base de asentamiento previamente tienen que eliminarse los restos orgánicos y las piedras para conseguir una buena compactación de la tierra y con ello evitar posteriores filtraciones y derrumbes.

En el lugar donde se va ubicar el terraplén de construcción es conveniente que no haya piedras planchas o suelo con toscas que luego pueden permitir filtraciones de agua.

Al planear la construcción de un estanque los terraplenes no deben sobrepasar los tres metros, con lo cual se consigue una profundidad de dos metros, teniendo en cuenta que los peces necesitan una superficie inundada y no de agua profunda.

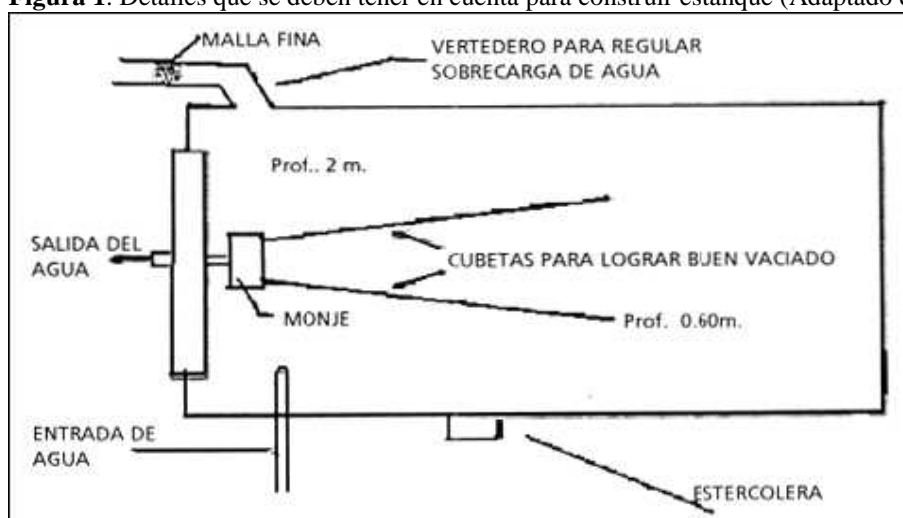
Cuando el agua es muy profunda (más de tres metros), es posible la formación de sustancias tóxicas debido a la falta de oxígeno en profundidad.

En los estanques con superficies pocas extensas, los movimientos de tierra no son tan importantes pero los técnicos deben exigir un mínimo de seguridad; los terraplenes deben tener una relación de uno de alto por tres de base y aun menos si el terraplén no está en contacto con el agua, y si el suelo es arenoso se debe aumentar esta relación.

El estanque debe tener el fondo plano y canales de escurrimiento de agua para vaciarlo con facilidad, hacia la caja de retención de peces, que a su vez debe estar conectada al drenaje mediante la colocación de los caños antes de construir el terraplén.

La caja de retención de peces debería tener una dimensión de dos metros por dos metros y una profundidad de cincuenta centímetros con el fin de retener los peces durante la pesca, se construye en mampostería; si el estanque es muy grande debe contar con mayor superficie.

**Figura 1.** Detalles que se deben tener en cuenta para construir estanque (Adaptado de Cotrim, 1998).



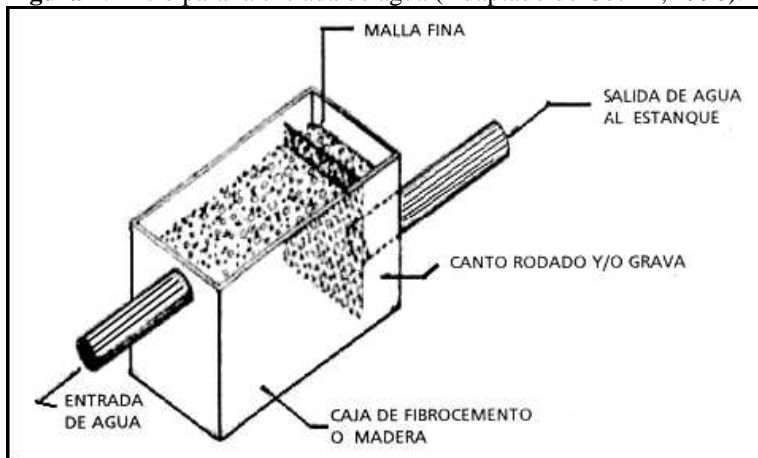
### Tareas de mantenimiento de estanques

Tanto la caja de retención como la superficie del fondo del estanque, se deben limpiar y reparar después de efectuar la pesca, desinfectando mediante solarización y el agregado de cal viva antes de iniciar un nuevo ciclo de cría de peces.

Al construir el estanque se realizan las tareas de protección o desagües de tal forma que no ingrese agua por los costados cuando las lluvias son abundantes, y los vertederos que retiran el exceso de agua deben estar controlados por tejidos para evitar las salidas de peces durante las lluvias (**Figura 1**).

El abastecimiento de agua al estanque, se hace mediante la captación del agua de lluvia, vertientes o pequeños arroyos, a estas fuentes de agua es conveniente captarlos en reservorios y desde allí derivarlos a los estanques, pero se debe tener en cuenta que pueden traer peces indeseables y predadores, mojarras, tarariras, etc., que se deben controlar mediante la colocación de alambre tejido y el agregado de canto rodado y grava fina, las cuales retienen a los peces, impidiendo su ingreso al estanque de cría; para ello se coloca una caja en la toma de agua de acuerdo a la **Figura 2**.

**Figura 2.** Filtro para la entrada de agua (Adaptado de Cotrlm, 1998).



La entrada de agua al estanque debe caer de una altura de más de cincuenta centímetros sobre el nivel de agua del estanque, de modo que al caer se mezcle con el aire y tome oxígeno, si no es posible esta oxigenación natural, se deben usar aireadores.

### Alimentación

A menudo es difícil mantener un alto nivel de alimento natural, de manera que se necesitan alimentos suplementarios. Se suministra una mezcla pulverizada muy fina de torta oleaginosa restos de soja, trigo, salvado de arroz, desechos y sobras de cocina, divididos en varias porciones al día. También puede suministrarse alimentos para peces comprados de los proveedores de alevines

### Descripción del agua a utilizarse

El agua para llenar los estanques es proveniente de una naciente ubicada en el campo bajo cerca de los estanques.

### Listado de peces a cultivarse o que formen parte del emprendimiento

Algunas de las especies que se tienen contempladas para el cultivo y engorde son las siguientes:

**CARPA:** La *carpa común o europea (Cyprinus carpio)* es un pez de agua dulce, emparentada con la carpa dorada, con la cual puede incluso tener descendencia híbrida. Ha sido introducida en todos los continentes a excepción de la Antártida. La carpa común es un pez nativo de Asia y se introdujo en casi todos los lugares del mundo.

La carpa común fue encontrada en el Danubio aproximadamente 2000 años atrás. Era un espécimen con forma de torpedo y de color dorado y amarillo. Tenía dos pares de barbillas y una piel escamada que recordaba a la malla. Vivían en grandes piscinas romanas en el centro y sur de Europa (se demostró este hecho al encontrar restos de carpa en excavaciones en el Danubio).



Raramente se encuentran también en el dique El Carrizal en Mendoza, Argentina.

*Hábitat y distribución:* Es nativa de cuerpos de aguas estancadas o lentas de las regiones templadas de Europa y Asia. Es un animal ubicuo, de fácil cultivo y posee la característica de ser ectotermo y euritermal. Es un animal muy resistente, capaz de vivir en aguas salobres con una temperatura entre 17 y 24 °C.

En muchos lugares donde ha sido introducida se considera una amenaza para el ecosistema debido a su predilección por el sustrato vegetal de los fondos poco profundos, que sirve de alimento a numerosas especies animales. Su alimentación consiste principalmente de plantas acuáticas aunque también puede comer artrópodos, zooplancton o incluso peces muertos si se presenta la ocasión.

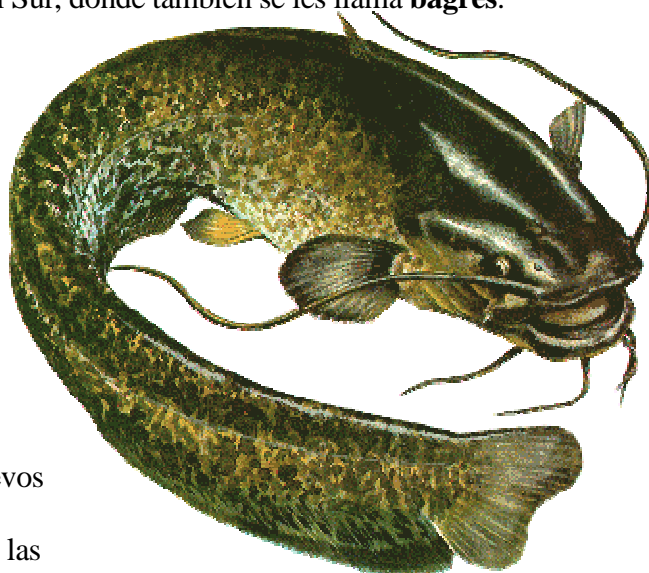
*Descripción:* La carpa común puede llegar a medir 1,2 m de largo y hasta 40 Kg de peso, aunque normalmente mide en estado adulto de 60-90 cm, y su peso ronda los 9 Kg. Nada formando cardúmenes; es omnívora, y resistente a una gran variedad de condiciones climáticas. Se han dado casos de especímenes que han llegado a vivir 65 años. Los ejemplares salvajes son más pequeños y achatados que los domésticos.

Presenta una espina dorsal cerrada característica y sus escamas son largas y finas. Los machos tienen la aleta ventral más larga que las hembras. El color y el tamaño es muy variable, especialmente en los ejemplares domésticos. Se han descrito tres subespecies basándose en los patrones que siguen las escamas.

**BAGRE:** Son peces del orden **Siluriformes**, cuyo nombre común es **Pez gato**, son unas 2.200 especies, de las cuales 1.200 viven en América del Sur, donde también se les llama **bagres**.

Dos familias son principalmente marinas, el resto vive en agua dulce. La mayor parte de los peces gatos son carroñeros nocturnos y viven cerca del fondo en aguas poco profundas.

*Reproducción:* Freza de mayo a julio. El Macho cava el nido a poca profundidad, en zonas con mucha vegetación, y la hembra pone miles de huevos de unos 3 mm de diámetro. Pone de 20000 a 25000 por kilo de peso. Al cabo de 3 a 10 días de incubación, durante los cuales el nido es vigilado por el macho, de los huevos salen pequeñas larvas con aspecto de renacuajo. Estos pececillos crecen rápidamente, sobre todo si las temperaturas son altas y disponen de bastante alimento. Pueden llegar a medir 35 cm de largo al cabo de un año y unos 50 cm a los dos años, y llegan a la madurez sexual cuando pesan de 1 a 2 kg, cosa que consiguen normalmente con tres o cuatro años (nueve en los climas más fríos). Un siluro de unos 25 años pesa unos 65 kg.





**Alimentación:** Se alimenta de todo tipo de presas y también de carroña. En la fase juvenil come pequeños invertebrados del fondo y de adulto come sobretodo peces como carpas, barbos, luciopercas principalmente alburnos en fin cualquier pez que se encuentre en su zona incluso comiéndose entre ellos, pero también otros animales, como roedores, ranas, cangrejos, a los que atrapa por succión con su gran boca.

Como es de esperar en un pez de aguas turbias activo en la oscuridad, no detecta a las presas mediante la vista, sino que lo hace sobre todo mediante otros sentidos. Tiene electrorreceptores en los barbillones –que también tienen función táctil–, en la mandíbula y en la línea lateral –un órgano sensible a las vibraciones–, y quimiorreceptores (sentido del gusto) en las barbas sensoriales, en la boca y en otras partes del cuerpo. Además, tiene buen olfato y un fino oído que le permite detectar muy bien los sonidos producidos fuera del agua.

Los pescadores del Danubio lo atraen dando golpes en la superficie del agua con una especie de palo llamado clonk y también es atraído por las ondas sonoras de baja frecuencia. En invierno permanece poco activo, escondido en el fondo, y se alimenta muy poco. El bagre puede llegar a alcanzar un gran tamaño en condiciones favorables, hasta 500 cm y 300 Kg.

**TILAPIA:** Es el nombre genérico con el que se denomina a un grupo de peces de origen africano, que consta de varias especies, algunas con interés económico, pertenecientes al género *Oreochromis*. Las especies con interés comercial se cultivan en piscifactorías profesionales en diversas partes del mundo.

Habitano mayoritariamente en regiones tropicales, donde se dan las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento. Entre sus especies destacan la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), la tilapia azul (*Oreochromis aureus*) y la tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*).

Sus extraordinarias cualidades, como crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades poblacionales, adaptación al cautiverio y a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, carne blanca de calidad y amplia aceptación, han despertado gran interés comercial en la acuicultura mundial.



Son peces de aguas cálidas, que viven tanto en agua dulce como salada e incluso pueden acostumbrarse a aguas poco oxigenadas. Se encuentra distribuida como especie exótica por América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica y el sudeste asiático. Antes considerado un pez de bajo valor comercial, hoy su consumo, precio y perspectivas futuras han aumentado significativamente.

**Alimentación:** Todas las especies del género tienen una tendencia hacia hábitos herbívoros, a diferencia de otros peces de piscifactoría que se alimentan de pequeños invertebrados o son piscívoros.

Las adaptaciones estructurales de las tilapias a esta dieta son principalmente un largo intestino muy plegado, dientes bicúspides o tricúspides sobre las mandíbulas y la presencia de dientes faríngeos. Son por definición omnívoros, pero con una tendencia hacia una dieta vegetariana. Los alevines se alimentan de partículas de fitoplancton y pequeñas cantidades de zooplancton.

Los peces jóvenes tienen una dieta más variada, que incluye una gran cantidad de copépodos, cladóceros, crustáceos y otros pequeños invertebrados.

En cautiverio suelen aceptar bien como alimento, a la artemia salina, los adultos son muy voraces, suelen “barrer” la superficie y el fondo de los estanques en búsqueda de insectos, crustáceos, ocasionalmente podrían llegar a ingerir larvas de anfibios pequeñas y peces pequeños, que captan mediante la filtración del agua que llega a sus bocas y es expulsada a través de sus agallas.

## **SURUBÍ:**

El **surubí** es un género zoológico de peces siluriformes de agua dulce de la familia de los pimelódidos. El surubí es nativo de América del Sur.

Estos peces son muy apreciados por su valor gastronómico y han sido diezmados por la pesca deportiva en los últimos años, así como por la alteración de su hábitat debida a la construcción de centrales hidroeléctricas y/o de la pesca con grandes redes por pescadores locales, ya sea para venta local al público como también para vender a fabricas de harina de pescado, quienes utilizan TODO el animal, sin importarles el tamaño y conservación del mismo.

*Características:* Antes el surubí lograba Alcanzar un **largo** de 190 cm. y un **peso** de 100Kg. (ejemplares pescados en el río Paraná en los años 60 y 70). Hoy en día sin embargo no suelen medir más de 25 cm y pesar más de 30 kg de peso, denominadas surubí atigrado (o rayado) y surubí pintado, siendo la primera la que alcanza el mayor tamaño e identificándose por sus flancos color oliváceo y unas rayas laterales negras. El surubí pintado debe su nombre a que posee unos círculos negros en sus flancos en lugar de rayas.



*Colores principales del surubí:* Pardo oliva, con 13 o 14 bandas transversales oscuras que llegan hasta el vientre. La parte inferior del flanco y el vientre es de color blanco con escasas manchas oscuras. Aletas pardo claras, con machas oscuras redondas. Como otros siluriformes, tienen la **piel** lisa, y muestran tres distintivos pares de barbillas, dos junto al mentón y uno, de considerable longitud, junto al maxilar.

*Alimentación:* Son grandes predadores, alimentándose principalmente de ejemplares juveniles de otras especies, especialmente sabalitos y boguitas, aunque no desprecian morenas, anguilas, ranas e incluso víboras.

*Hábitat:* Habitan durante el día en zonas de aguas profundas y lentas, adentrándose por la noche en arroyos para alimentarse. Los surubíes jóvenes son denominados comúnmente cachorros.

### **Prevención de escapes de peces**

Como medida de prevención para reducir, tanto los escapes esporádicos y masivos como aquellos de menor escala que se producen continuamente en distintos momentos del proceso productivo, la medida de seguridad adoptada es la utilización de tejidos tipo red.

### **Costo de producción**

No se tiene registros de producción, por ser una producción actualmente de autoconsumo con planificación comercial a futuro.

### **Etapa de abandono**

No se tiene un periodo estimado de abandono.

### **Determinación de los Potenciales impactos.**

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 componente, que posteriormente conforman un listado de impactos generados por el

proyecto propuesto. 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:

#### **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, la 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 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 formación vegetal introducida en el sistema natural, contribuye a aumentar la evapotranspiración, mas aun cuando el sistema radicular entra en contacto con el nivel freático, 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.

#### **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 finca, lo cual pueden resumirse en la eficiencia hídrica de una micro-cuenca determinada. La introducción de una masa de agua en estanques, como resultado del proyecto que se viene realizando, genera un aumento en la evaporación.

El agua en si consumida, servirá para la cría y engorde de las especies de peces antes mencionados, lo cual a su vez tendrá consecuencias socioeconómicas y ambientales en el área del proyecto. El balance hídrico total anual en la micro-cuenca, donde se ubica el área del proyecto, variará en función a los diferentes niveles 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 la fuente de abastecimiento.**

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 debe 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 implementación de la cría y engorde de peces y el uso de productos químicos en el encalado y alimentación de los alevines. En lo que respecta al proyecto, los impactos más significativos sobre la calidad del agua estarán dados por el uso excesivo de cal (viva, hidratada, y agrícola) cuidados culturales, limpieza de los estanques, cosecha (pesca) y otras actividades son de carácter temporal, significan aporte de nutrientes y la posible presencia de elementos nocivos en los curso de agua.

El proyecto contempla la utilización mínima de químicos, de manera a evitar procesos de contaminación de las aguas superficiales, pero en actividades agrícolas que se producen en las propiedades vecinas a la misma, generalmente se utilizan herbicidas para el control de las malezas.

### **Identificación y Valoración de los impactos sobre el componente suelo.**

Los procesos de habilitación de nuevos estanques para el aumento de la producción, la limpieza de zonas aledañas al sitio y otros, 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 optar por una producción piscícola racional y el manejo adecuado de los estanques, en cuanto al desagüe periódico que se produce.

### **Cambios en las propiedades físicas**

El movimiento del suelo en la preparación de los estanques y el manejo de la carga de agua, 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 la 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 cría y engorde de peces.

Los probables impactos por el mal manejo del suelo en la construcción de los estanques, pueden beneficiar la aparición de especies pioneras (malezas) sobre todo en épocas de crecientes y/o sequías; otro aspecto a destacar es la desestructuración del suelo producto de la compactación, sobre todo en las inmediaciones de los estanques y los campos naturales inmediatos, provoca este efecto, posibilitando la erosión hídrica y eólica.

### **Valoración de impacto de alteración de los cambios en las propiedades físicas.**

## **AMBIENTE BIOLÓGICO**

### **Identificación y valoración de los impactos sobre el componente fauna**

#### **Alteración del hábitat natural**

El hábitat natural del área del proyecto, debido a las actividades productivas, contempladas en el proyecto, podrán ser afectadas en menor o mayor medida como consecuencia de las siguientes acciones del proyecto:

- Excavación para construcción de estanques
- Llenado de los estanques con agua natural
- Carga de estanques con alevines
- Alimentación para engorde
- Cosecha (pesca)

La potencial gravedad de alteración, va a depender básicamente de los tipos de hábitat involucrados para el establecimiento de piscicultura, como también significará un peligro constante la posibilidad de escape de especies de peces exóticos, sobre todo en el establecimiento piscícola, objeto del proyecto. 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.

La pérdida o alteración de hábitat naturales, es un proceso permanente, que incluye a su vez una importante desaparición de especies y poblaciones difícilmente recuperables; pero en compensación existe un sistema de manejo de recursos, como ser la producción de alimentos y la conservación de la biodiversidad.

## Valoración de impacto de la alteración de los hábitats naturales

### Introducción de enfermedades

La producción piscícola, cría y engorde de especies exóticas como la tilapia, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, es una actividad frecuente de varios años atrás, por lo que la presencia de 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.

El control de enfermedades en peces es complicado, debido a que las poblaciones en estos casos se encuentran muy fortalecidas y los factores naturales que anteriormente las controlaban se vuelven ineficaces. En este caso en concreto es probable que las poblaciones no se vean limitadas hasta no verse acabado el recurso o se den cambios drásticos (naturales o inducidos) que provoquen la mortalidad masiva de individuos naturales de la zona.

En principio no se sabe hasta qué punto ese factor introducido, puede llegar a afectar a la biodiversidad, pero es previsible que de continuar puedan darse cambios apreciables en las poblaciones de animales, principalmente en aquellas autóctonas, y al respecto sería necesaria la realización de estudios más exhaustivos.

### Valoración de impacto de la introducción de plagas y enfermedades

#### MEDIO SOCIOECONOMICO

##### Consideraciones Generales:

El proyecto contempla una actividad productiva, que irá paulatinamente en crecimiento, a través del tiempo y de acuerdo al éxito esperado del sistema de producción adoptado.

El proyecto contará con un *Plan de Gestión Ambiental*, que está en proceso de ejecución, que contará con un apoyo institucional de organismos estatales, relacionados con la gestión ambiental y del sistema de cría de peces en estanque en la zona.

En los trabajos principales del establecimiento, se incluyen: construcción de estanques, colocación de postes, alambradas perimetrales, alimentación de peces, pesca, sexado, siembra de alevines, encalado, fertilización, alimentación, mantenimiento de estanques, muestreo, venta. La mano de obra utilizada es netamente familiar y en caso de precisar se contrata temporalmente.

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, preservando los procesos hidrológicos y ecológicos.
- La capacidad de soporte de agua, atendiendo su productividad
- La diversidad biológica, tratando de preservar las especies naturales, evitando el escape de especies exóticas.

En este contexto, debemos analizar y considerar que el emprendimiento ejecutado, se ubica en un área que entre los últimos años, ha aumentado su dinamismo económico productivo y poblacional, con un aumento paulatino del movimiento comercial, que beneficio para la habilitación de nuevas áreas productivas agrícolas.

Estas situaciones de conflicto, sumado a la falta de fuentes de trabajo, a la emigración de la mano de obra local, sobre todo de la juventud rural y el auge de la delincuencia, crean obstáculos para la inversión de productores visionarios, sean locales, de otras regiones o extranjeros, que desean contribuir con el crecimiento económico y social de la comunidad.

### **Identificación y Valoración de los impactos sobre el componente empleo.**

#### **Demanda de servicios**

Se considera de impacto positivo, la inversión inicial de unos cuantos millones de guaraníes, lo cual genera una demanda de servicios a terceros, que serán cubiertos por operarios que provienen de la zona de influencia del emprendimiento, objeto del presente estudio ambiental.

#### **Requerimiento de mano de obra**

Es considerado un impacto positivo, considerando la falta de fuentes de trabajo, en el área. 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.

#### **Análisis de alternativas**

Las alternativas que se discuten a continuación están relacionadas con las fases de operación y de ampliación/mejoramiento del proyecto.

**PECES NATIVOS:** las especies de peces autóctonos presentan la ventaja de su adaptabilidad a las condiciones biológicas y ecológicas del medio natural sobre las especies introducidas. De esa manera se estaría evitando correr el riesgo de una incidencia negativa de los peces introducidos, más aun cuando no se dispone de estudios científicos de ese orden. Por ello al trabajar con especies introducidas, se recurre a las técnicas de manejo más avanzadas.

**EL FACTOR HUMANO:** el proyecto se presenta como una opción de fuente laboral para integrante de la comunidad. Habría que conjugar armónicamente los intereses económicos y capacidad laboral de la gente con el mantenimiento del medio natural y el desarrollo de los programas de producción de peces en estanques.

Esta integración de intereses permitirá una mayor participación y un mejor entendimiento de la gente, particularmente de los pobladores del AID, hacia cuestiones ambientales, como la importancia de los recursos naturales y su potencial contribución al desarrollo sustentable de la comunidad. Igualmente ejercerá mayor presión con relación a la capacitación del recurso humano y el equipamiento que debería disponer el proyecto.

Para que ésta integración crezca y se desarrolle saludablemente se deberían establecer lazos o puntos de interés común. Esta no será tarea fácil, pero llegar a concretarla tendrá mucho significado para todas las partes vinculadas. De lo contrario, sería muy difícil que el proyecto logre sus objetivos mientras no se convierta en componente integral de las comunidades que lo circundan.

**ACTIVIDAD PRODUCTIVA:** Los aspectos más importantes del proyecto, se refieren a lo siguiente:

- La explotación piscícola contempla la actividad de cría y engorde de especies como la tilapia, carpa y bagre, con la compra de reproductores y alevines.
- Se ofrece preferentemente especies de peces y se ejercerá mayor control y seguimiento de las especies nativas.

Los recursos disponibles en el lugar brindan una excelente oportunidad para la implementación del emprendimiento de referencia, haciéndolo tanto económica, social y ambientalmente viable, con un sentido de sustentabilidad en la producción

#### 4.2.6.5 ACTIVIDAD – POZO ARTESIANO

Se tiene cuenta con pozo artesiano pozo artesiano de 41 a 47 metros de profundidad aproximadamente y un tanque elevado de 10.000 litros de capacidad aproximadamente. El pozo artesiano está ubicado en el casco del inmueble.

El agua es destinada tanto para el consumo humano como para la actividad agropecuaria:

- Para el consumo doméstico el agua es trasladada a través de cañerías a las viviendas.
- Para la actividad pecuaria el agua también es trasladada a través de cañería a las bateas o abrevaderos ubicados en el área de pastura cercana al casco del inmueble. Del mismo modo también es conducido hasta el *tambo*.
- Para la actividad agrícola se cuenta con un tanque móvil tipo cisterna, en el cual es cargado el agua primeramente, para posteriormente realizar el transvase del tanque cisterna al tanque del pulverizador.

#### 4.3 Consideraciones Legislativas y Normativas.

**Legislación Ambiental. Marco Político, Legal y Administrativo. Secretaria del Ambiente (SEAM).**

##### Consideraciones legislativas y normativas - Constitución Nacional:

**Artículo N° 7:** toda persona tiene el derecho de habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

**Artículo N° 8:** las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosa. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

A partir de la Constitución Nacional por los art. 7 y 8, toda actividad que realice el hombre debe ser dentro de un marco legal, según el enunciado, “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”. Y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación.

##### Enumerar leyes y normas legales a las que el proyecto se debe adecuar - Legislación en el Sector Ambiental.

Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”. La Secretaria del Ambiente, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. La secretaria dependerá del Poder Ejecutivo, la cual se regirá por las disposiciones de esta ley y los Decretos Reglamentarios, que se dicten al respecto.

De acuerdo al Art. 14, que dice: “la SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación y su decreto reglamentario.
- N° 583/76 “que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres”
- N° 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”;
- N° 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”;
- N° 96/92 “De vida silvestre”
- N° 232/93 “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre el Paraguay y Brasil”.
- N° 251/93 “Que aprueba el convenio sobre el cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo – La Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”

- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc. Que legislen la materia ambiental.

De acuerdo al Artículo N° 15: que dice “Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes”:

- N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96
- N° 422/73 “Forestal”
- N° 836/80 “De código Sanitario”
- N° 60/90 “De inversión de capitales y su decreto reglamentario
- N° 123/91 que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias
- N° 198/93 Que aprueba el convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina.
- Ley N° 3239, de los Recursos Hídricos del Paraguay, tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Además de los objetivos, atribuciones y responsabilidades que se dictan en la ley, los que sean complementarios o inherentes a ellos; todos aquellos que siendo de carácter ambiental, no estuvieran atribuidos expresamente y con exclusividad a otros organismos.

La **Ley N° 294/1993** De Evaluación de Impacto Ambiental que establece en su **Art. 7°** “Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas”.

En su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** que establece en el **Art. 2°** “Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes”, en su **Inc. b)** “La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera”; **Inc. r)** “Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales”.

### Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

- SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA): dependencia del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, autoridad administrativa de la Ley
- 836/80 Código Sanitario. El objetivo de dicha ley consiste en la prevención y control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: higiene en la vía pública, edificios, viviendas y urbanizaciones, asentamientos humanos, defensa ambiental en Parques Nacionales, ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros.

Art. 66°: queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Art. 67°: El ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o pulidores en la atmósfera, el agua, el suelo, y establecerá las normas a que se deben ajustar las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte para preservar el ambiente del deterioro.

Art. 68°: El ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de la polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio, para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro a la atmósfera, el agua, el suelo y los alimentos.



## Instituciones Públicas que Participan en la Gestión Ambiental.

Entre las organizaciones gubernamentales que administran los recursos naturales y aquellas que administran los recursos naturales y aquellas que desarrollan acciones afines relacionadas indirectamente con el proyecto, se encuentran:

- SECRETARIA DEL AMBIENTE: Institución creada por Ley 1561/00 es responsable de la Política Ambiental del Paraguay y la autoridad administrativa de las leyes ambientales vigentes.
- GOBERNACIÓN DE CAAGUAZÚ: La Gobernación tiene un importante papel en el desarrollo de políticas regionales para la administración de los recursos naturales.

### 4.4 Determinación de los potenciales impactos del proyecto.

Considerando la extensión en superficie de la propiedad, tipo de actividad a realizar, finalidad, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a preparación de suelo y forestación, administración y recursos humanos, definen a priori una modificación sustancial de los recursos naturales existentes.

Estas modificaciones se pueden dar en: forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata – parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto negativos en cadena en determinados casos, de no ser previstos sobre el medio ambiente.

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

### IMPACTOS NEGATIVOS

#### Suelo:

- *Riesgo de erosión*: por remoción de suelo y arena para realizar canales.
- *Riesgo de contaminación*: por utilización de productos químicos.

#### Fauna:

- *Migración y concentración de especies*: debido a las probables modificaciones del hábitat natural.
- *Mortandad*: debido a cacerías furtivas, depredación etc.

#### Aire:

- *Emisión de CO<sub>2</sub>*: producto de quema de rastrojos y movimiento de maquinarias.
- *Aumento de polvo atmosférico*: causada por erosión, movimiento de maquinarias, etc.

#### Flora:

- *Riesgo de incendios*: por quema de rastrojos.
- *Plagas y enfermedades*: por alteración del hábitat.

#### Fisiográfico:

- *Paisaje local*: alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.

#### Hidrológico e hidrogeológico:

- *Agua superficial*: colmatación de cursos de agua cercanos por erosión.

### IMPACTOS POSITIVOS

#### Producción de materia prima:

- *Productividad*: incentivar la eficiencia en la relación costo- beneficio.

**Generación de fuentes de trabajo:**

- *Calificada*: generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área.
- *No calificada*: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente.
- *Transportistas*: traslado de los productos agropecuarios.

**Comercial:**

- *Centro de acopio de granos*: venta de productos agrícolas a firmas acopiadoras de la zona.
- *Acopiadores de leche*: introducción y provisión de leche al mercado local.

**Obras viales y comunicaciones:**

- *Caminos*: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos tanto internos como vecinales.
- *Comunicación*: radio, teléfono, celular, etc.

**Apoyo a comunidades:**

- *Salud y Educación*: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (municipios) como departamentales (gubernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (fisco), para generar obras de bien social para los pobladores y productores de la zona.
- *Activación económica*: generación re-divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.

**Eco-Turismo:**

- *Turismo en estancia, Ecoturismo o Turismo Rural*: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona.

El desarrollo del proyecto *uso agropecuario, tambo y piscicultura* no sólo estará satisfaciendo la creciente demanda de *productos agropecuarios y de granja* sino que también estará fomentando el uso sostenible de los recursos naturales siendo redituable desde el punto de vista económico.

**4.5 Análisis de las alternativas para el proyecto propuesto.**

Se han analizado otras alternativas de producción, como los sistemas tradicionales de producción agrícola en la zona, donde se presenta características de uso intensivo de los suelos, drenaje excesivo de las aguas, contaminación de suelo y agua con agroquímicos. Otras alternativas analizadas originan impactos negativos más importantes, que originan fallas en el manejo respecto a una degradación de la vegetación, una mayor erosión de los suelos y una pérdida de su fertilidad.

El sistema de producción de soja, trigo, maíz seguirá 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.

En cuanto a la actividad pecuaria y de tambo se toman todas las medidas para llevar a cabo una producción siguiendo los delineamientos técnicos establecidos por el SENACSA, el Ministerio de Agricultura y Ganadería. También es importante mencionar que actualmente las empresas dedicadas al acopio de leche y producción de lácteos mantienen un meticuloso control de calidad.

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.

Por lo expuesto, hemos concluido que el proyecto del proponente, busca una producción sustentable, con protección de la fauna y flora local, sin efectos nocivos al medio ambiente; al mismo tiempo propone acciones concertadas entre sus vecinos, para un manejo eficiente de los recursos naturales de la cuenca en que se encuentran, sin perjudicar la fuente crucial de la vida y el desarrollo económico de la zona, que es el agua.

#### 4.6 Elaboración del Plan de Mitigación.

##### Plan de Mitigación:

Impacto Negativo	Medidas de Mitigación	Responsable	Plazos
1. Generación de Desechos / residuos	-Para los residuos producidos por la sanitación del ganado vacuno entregar a los vacunadores técnicos del SENACSA para su posterior disposición final. - Para los residuos de la finca (envases de agroquímicos), continuar con la medida de mitigación implementada, consistente en almacenar los envases en un lugar seguro hasta su posteriormente entrega a recicladores que recorren periódicamente la zona.	El proponente	Continuo
2. Riesgos de enfermedades y lesiones del personal	- Capacitación del personal en el manejo de agroquímicos, utilización de equipos de protección personal, medidas de seguridad.	El proponente	Anual
3. Generación de ruido	-Mantenimiento de maquinarias que puedan producir ruidos fuertes.	El proponente	Continuo
5. Disminución de la calidad del suelo	- Rotación de potreros para evitar compactación de suelo - Re-incorporación de tierra de canales al área de preparación de suelo y a los caminos de la propiedad - Siembra de pastos gramíneas nativas al costado de caminos y canales para evitar la erosión. - Realizar curvas de nivel. - Mantener el bosque de Reserva Legal existente. - Protección de fuentes de agua.	El proponente	Continuo
6. Riesgo de contaminación por productos agroquímicos	- Reposición de nutrientes mediante la aplicación de fertilizantes. - Elección y utilización de productos recomendados por asesores técnicos, y habilitados para su uso en nuestro país; preferentemente de la clasificación: franja azul y franja verde.	El proponente	Periódicamente
6. Riesgo de contaminación por productos agroquímicos	- Evitar la pulverización con vientos fuertes y altas temperaturas. - Uso de indumentaria adecuada. - Regulación y mantenimiento de máquinas, uso de picos anti deriva. - No bajar a fuentes de agua con el pulverizador, sino transportarlos en tanques y realizar el llenado del pulverizador en la chacra.	El proponente	Siempre
7. Medidas de seguridad	-Capacitación del personal sobre medidas de seguridad y prevención de accidentes	El proponente	Cada año.
	-Adquisición de botiquín para primeros auxilios.	El proponente	De forma inmediata.
	-Implementación de carteles indicadores de números telefónicos para casos de emergencia en lugares visibles.	El proponente	En un plazo 4 meses.
	- Mantener el bosque Reserva Legal existente.	El proponente	Siempre

- **Plan de control de vectores:**

Para evitar la proliferación de vectores como las moscas y roedores es fundamental que las instalaciones en donde se encuentran los animales se mantengan limpias, aireados y con buena iluminación. Evitar la acumulación de desechos (heces y orina) en los corrales contribuye a disminuir la reproducción de moscas.

- **Sistema de Higiene y seguridad ocupacional del establecimiento agropecuario:**

Para evitar en lo posible el brote de enfermedades infecciosas se debe seguir un riguroso régimen de higiene y sanidad de los animales, que incluye la limpieza constante de corrales, en lo posible, secos. Si algún animal se enferma, se lo debe aislar del resto y el corral donde permaneció debe ser desinfectado; no se debe introducir animales extraños al criadero sin antes revisarlos; se debe construir una fosa en la puerta de ingreso de cada corral y llenarla de cal para desinfectar los zapatos antes de ingresar al corral.

#### 4.7 Elaboración de un Plan de Monitoreo

Elaborar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos de la actividad durante su etapa operativa.

##### Plan de Monitoreo:

Medidas propuestas	Lugar de monitoreo	Momento de monitoreo
<i>Preparación de suelo</i>	Áreas habilitadas para pastura y forestación	Inicialmente
<i>Corrección de pH del suelo</i>	Área de Influencia Directa (AID).	Inicialmente conforme a la necesidad
<i>Fertilización del suelo</i>	Área de Influencia Directa (AID).	Inicialmente conforme a la necesidad
<i>Mantenimiento de pastura</i>	Áreas habilitadas para pastura	Inicialmente y Periódicamente
<i>Mantenimiento de curvas de nivel</i>	Área de cultivo con pendientes pronunciadas	Periódicamente
<i>Mantenimiento de corredores biológicos</i>	Bosque nativo de reserva	Permanente
<i>Preservación de la fauna</i>	Área de Influencia Directa (AID).	Prohibir la caza y pesca – Permanente
<i>Protección de fuentes de agua naturales</i>	Área de Influencia Directa (AID).	Permanente
<i>Disposición final de residuos.</i>	Área de Influencia Directa (AID).	Permanente

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

##### Programa de seguimiento de monitoreo:

- Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.
- La Evaluación de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto.
- Es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

##### Programa de seguimiento de las medidas propuestas:

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los procesos de desarrollo, ya que se presenta la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel de este estudio. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales.

Así mismo, como instrumento para la toma de decisiones, el programa representa la acción cotidiana, la atención permanente y el mantenimiento del equilibrio en la ecuación ambiente-actividad productivo, que se establece en el esfuerzo puntual representado por el presente estudio.

Con esto se comprueba que el Plan Gestión Ambiental, se ajusta a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

#### Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para la mitigación de impactos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que fuere necesario.
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras
- Técnicas y/o económicas.

En resumen, el programa de seguimiento deberá verificar la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables.

#### 4.7.1 Matriz de identificación de posibles impactos

ACTIVIDADES	Valoración					
	Valor	Sentido	Magnitud	A.I.	R	T
4.- Producción agrícola						
4.1.- Elección de semillas	+	D	3	Z	3	SP
4.2.- Fertilización y siembra	+	D	3	L	3	SP
4.3.- Aplicación de herbicida	-	I	3	L	3	T
4.4.- Cosecha	-	I	2	P	3	SP
4.5.- Control de malezas	-	D	4	L	4	T
4.6.- Regulación de maquinarias	+	I	4	L	-	T
4.7.- Conservación de bosque para habitad de la fauna autóctona	-	D	3	Z	2	T

#### Nota:

Valor del Impacto:	<i>Positivo (+) y Negativo (-)</i>
Sentido del Impacto:	<i>Directo (D) y Indirecto (I)</i>
Magnitud del Impacto:	<i>del 1 al 5 de valor</i>
Área de Influencia (A.I.):	<i>Puntual (P); Local (L); Zonal (Z) Regional (R)</i>
Reversibilidad (R):	<i>del 1 al 4 de valor</i>
Temporalidad (T):	<i>Temporal (T); Semipermanente (Sp); Permanente (P)</i>

#### 4.7.2 Medidas de mitigación para los impactos identificados

AREAS DE IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>ÁREA DE PRODUCCION PREPARACION DE SUELO Y PLANTACIÓN</b>	
<b>SOBRE MEDIO FISICO - BIOLOGICO</b>	
Modificación por movimiento superficial del suelo	Control de erosión
Modificación de la infiltración del agua al suelo	Control de erosión Conservación de áreas bajas Conservación de bosques en galerías

Cambios en las propiedades del suelo	Corrección de pH en caso necesario Control de la fertilización Control en la aplicación de herbicidas Implementar análisis de suelos para realizar enmiendas
Cambios en las condiciones de la flora	Preservar el aérea de reserva legal
Alteración de los nichos faunísticos	Mantener el bosque de reserva legal Prohibir la cacería, pesca y Deforestación del bosque de reserva
<b>SOBRE MEDIO SOCIOECONOMICO</b>	
Demanda de mano de obra Mejora de ingresos familiares Capacitación del personal Dinámica comercial Valoración el terreno	Se recomienda privilegiar la contratación de mano de obra local Capacitar al personal en el manejo de productos fitosanitarios Capacitar al personal sobre manejo y conservación de recursos naturales disponibles Proveer a los personales de Equipos de Protección Personal

## 5. INFORME

### 5.1 Descripción del Proyecto Propuesto

La actividad principal de esta **Unidad Productiva** consiste en la **producción agropecuaria**, consistente en el cultivo de granos de ciclo corto o anual y **la cría de ganado bovino** destinado a la producción de leche (**tambo**). Otra de las actividades realizadas es la **piscicultura**, consistente en la cría y engorde de peces en estanques artificiales construidos para el efecto.

### 5.2 Descripción del Medio Ambiente

El área donde se desarrolla las actividades del proyecto está formada tierra mecanizada para cultivos agrícolas, campos bajos y área de pastura.

### 5.3 Consideraciones Legislativas y Normativas

El presente proyecto responde a la **Ley N° 294/1993** De Evaluación de Impacto Ambiental que establece en su **Art. 7°** “Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas” y su **Decreto Reglamentario N° 453/2013** que establece en el **Art. 2°** “Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes”, en su **Inc. b)** “La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera”; **Inc. r)** “Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales”.

### 5.4 Impactos Ambientales significativos

**Impacto negativo:** Como principal impacto negativo podemos mencionar el riesgo de erosión durante actividades de preparación de suelo y la colmatación de canales.

**Impacto positivo:** En cuanto a impacto positivo podemos mencionar la producción de materia prima como ser los granos y alimentos, fomentando el uso sostenible de los recursos naturales disponibles, siendo redituable desde el punto de vista económico.

### 5.5 Análisis de las Alternativas

Otros sistemas de producción agrícola como el cultivo convencional presentan mayores riesgos de impacto y degradación del suelo. En cuanto a la producción pecuaria/tambo, estas se realizan de forma semi-intensiva siguiendo delineamientos establecidos por el SENACSA y el MAG. Se pretende desarrollar un proyecto de **Uso Agropecuario, Tambo y Piscicultura** sostenible desde el punto de vista ambiental y redituable desde el punto de vista económico.

## 5.6 Plan de Mitigación

Se presenta un *Plan de Mitigación* en **el ítem 4.6** a fin de reducir la vulnerabilidad del ambiente, es decir atenuar los daños potenciales sobre el ecosistema en este proyecto.

## 5.7 Plan de Monitoreo

Las medidas propuestas serán monitoreadas periódicamente para a fin de que se cumplan correctamente, como se observa en el **ítem 4.7**.

## 5.8 Apéndices:

Lista de Redactores del Estudio de Evaluación Ambiental:

- Téc. Agr. César Duarte.
- Lic. Amb. Lorena Aranda.
- Téc. Amb. Juan Cristaldo.

Se adjuntan mapas, imágenes satelitales y fotografías.

## 6. EQUIPO DE CONSULTORES.

- Lic. en Ciencias Contables Ricardo Schneider – *CTCA Código I-514 SEAM*
- Téc. Agr. Cesar Duarte.
- Lic. Amb. Lorena Aranda.
- Téc. Amb. Juan Cristaldo.

## 7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Una actividad agropecuaria y granjera sustentable es un requisito necesario para conseguir un desarrollo rural conservacionista. Debemos también recordar que solamente con un desarrollo rural sustentable será posible alcanzar un desarrollo global.

gestión ambiental

La adaptación de la siembra directa a suelos con bajo contenido de materia orgánica, inicialmente es lento debido a que el suelo tiende a compactarse por falta de estructura, entonces, y en función de las ventajas demostradas por siembra directa para retención de agua, se hace necesario la destrucción cada 2 o 3 años de capas compactadas que van formando por el tránsito de la maquinaria agrícola. (Warren, 1981). Se puede concluir que la cobertura permanente del suelo es esencial para obtener la sustentabilidad agrícola. La rotación de cultivos es la alternativa regular y ordenada en el cultivo de diferentes especies vegetales temporales en un área determinada. La secuencia de cultivos utilizados debe respetar aspectos ambientales y económicos del sistema, dando énfasis especial en la sostenibilidad.

En relación al uso de agroquímicos el mismo se deberá continuar realizando con asesoramiento técnico para el efecto. Se debe abogar por el buen manejo de los mismos para beneficios del productor, del proveedor, y principalmente del ambiente.

En cuanto a la actividad pecuaria/tambo y piscícola se deberá seguir los delineamientos técnicos establecidos por el SENACSA y el MAG.

.....  
**Franz Kehler Kehler**  
 Proponente  
 C.I. N° 950.508.-

**8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1.- Económico. Serie N° 12. Proyecto de Planificación de los Recursos 6Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 p.
- 2.- Budowski, G. y De Camino, R. 1997. Impactos ambientales de las plantaciones forestales y medidas correctivas de carácter silvicultural. Proyecto IICAIGTZ (informe técnico). Costa Rica. 18 p.
- 3.- Capper, D.R., R.P. Clay, M.B. Perrens y R.G. Pople. 1997. Tapytá Private Reserve (Caazapa - Paraguay). Preliminary report of visist by project Aguara Ñu '97. (Inédito) 38 p.
- 4.- Inventarios y cuentas del Patrimonio Natural en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile, Naciones Unidas. p. 263-293.
- 5.- Carrera de Ingeniería Forestal (FCA - UNA) .1995. Atlas Ambiental de la República del Paraguay. Volumen II. San Lorenzo. -
- 6.- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.
- 7.- BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Ven. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).
- 8.- GAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- 9.- DENGO, J.M. Comentarios sobre el Ordenamiento Territorial. In: Seminario Social Democracia y Medio Ambiente. La Catalina, Santa Bárbara de Heredia, Costa Rica. 1990.
- 10.- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- 11.- FUNES, E. L. y KOHLER A.,1992. Problemas del Uso de la Tierra, Proyecto de Planificación del Manejo de los Recursos Naturales, GT/MAG/GFTZ.
- 12.- **PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL Periodo 2009-2014**, *Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República Dirección General de Desarrollo Territorial e Integración Regional*

