

**ADECUACION AMBIENTAL (Decreto N°:453/13–Resolución 244/15)**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**Identificación: *Producción Agropecuaria y Piscicultura para Auto consumo***

**Clase de Proyecto: *Proyecto en Ejecución***

**NOMBRE DEL PROPIETARIO**

**DATOS DEL PROPONENTE:**

- ❖ PROPONENTE : AGROPECUARIA DOS HERMANOS S.A.
- ❖ RUC : 80088245-8

**REPRESENTANTE LEGAL**

- Nombres : ENRIQUE
- Apellidos : REMOR COSTA
- C.I. N°: : 5.511.558
- Nacionalidad : PARAGUAYA
- Lugar : SANTA ROSA DEL MONDAY
- Distrito : SANTA ROSA DEL MONDAY
- Departamento : ALTO PARANA

**DATOS DEL INMUEBLE.**

- ❖ Matricula N° : K17/728
- ❖ Padrón N° : 995
- ❖ Lugar : Santa Rosa del Monday
- ❖ Distrito : Santa Rosa del Monday
- ❖ Departamento : Alto Paraná
- ❖ Superficie : 1671 has

**UBICACIÓN DEL INMUEBLE.**

- ❖ **Coordenada UTM** de uno de los vértices del inmueble.
- ❖ X: 717.872 - Y: 7.138.517

**2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**2.1. Objetivo General**

REPRESENTANTE LEGAL: **ENRIQUE REMOR COSTA**

**CONSULTORA TARUMÁ S.A. CTCA E-161** Página 1



- EL PRESENTE PROYECTO TIENE EL OBJETO DE SOLICITAR EL DICTAMEN POR LA CUAL SE ESTABLECE EL RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL ESTABLECIDA EN LA RESOLUCION SEAM N°:244/15 para su correspondiente realización de un diagnóstico ambiental de los aspectos que hacen referencia a los medios físicos, biológicos y antrópicos del área de influencia del emprendimiento – Producción Agrícola - Adecuación Ambiental, a fin de adecuarlos a las normativas de la Ley 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

## **2.2. Objetivos específicos**

- Identificar y estimar las alteraciones posibles del medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazos, de las actividades agrícolas sobre el medio ambiente en las diferentes etapas de la producción.
- Describir las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de diferentes tipos de impactos que podrían surgir con la implementación del proyecto.
- Recomendar el uso alternativo de la tierra, señalando las áreas con cobertura de protección permanente de cursos hídricos, las áreas destinadas a cultivos agrícolas, los campos bajos y otras que serán encaradas con el mismo propósito en el corto plazo.

## **2.3. Proyectos Asociados:**

No posee proyectos asociados.

## **2.4. Tipo de Actividad**

La actividad que desarrolla el emprendimiento es la **Producción Agropecuaria y Piscicultura para Autoconsumo**

## **2.5. Alternativas de Localización**

No se ha considerado otras alternativas de localización por ser actividades que se viene desarrollando con anterioridad y ahora se presenta con el fin de adecuar el emprendimiento a los preceptos legales en materia ambiental.

## **2.6. Inversión Total**

La inversión de capital asciende aproximadamente a la suma de U\$ 2.000.000 (dólares americanos Dos Millones). Dicha cantidad se refiere al costo estimado del valor de la tierra y a las mejoras introducidas dentro del mismo.

## **3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

### **3.1. Tecnologías Y Procesos Que Se Aplicarán**

Para la producción agrícola las alternativas tecnológicas consideradas consisten en implementar técnicas de producción de Avanzada, como el mejoramiento del sistema de cultivo de la soja (siembra directa), para el efecto se perfecciona constantemente la selección de semillas con potencial de alta productividad, correctivos de suelo e insumos de buena calidad, acompañado de la adquisición de maquinarias adecuadas y personal capacitado para las operaciones requeridas. La tecnología de punta aplicada a la producción agrícola garantiza absolutamente la sostenibilidad ambiental a lo largo del tiempo, ya que aplica el sistema de siembra directa, rotaciones de cultivos, curvas de niveles, cobertura de abono verde y alternando los cultivos de verano con soja, maíz, girasol y otros, y de invierno con trigo, avena, aceven, canola y otros cultivos de cobertura como abono verde. Todas estas prácticas de cultivos se realizan con el método de Siembra Directa, la cobertura del suelo es permanente de manera a evitar el arrastre del suelo por erosión hídrica. El emprendimiento tiene como principal objetivo de proseguir con la producción Agrícola, con rotaciones periódicas entre los rubros producidos y dependiendo principalmente del costo de oportunidad de la tierra y de las condiciones económicas favorables que brinde.

### **3.2. Producción de Granos.**

El principal rubro de producción agrícola es la soja en rotación con otros cultivos como el maíz y el girasol como cultivo de verano. Los principales cultivos de invierno son el trigo, la avena y otro rubro de desarrollo incipiente como la canola. Todos estos cultivos se realizan en sistemas de siembra directa, con adopción de tecnología de avanzada a fin de evitar la degradación de los recursos suelo, agua, bosque y consecuentemente las interacciones entre dichos recursos.

### **3.3. Siembra**

La producción agrícola se centra básicamente en la producción de soja como rubro principal de verano y consta de varias etapas, como la plantación es mecanizada y en siembra directa el periodo de siembra va de Octubre a Diciembre y se inicia con la aplicación de la herbicida cuyo principio activo es el Glifosato, para provocar la desecación de las malezas. La dosis más recomendada se encuentra entre 2 a 3 litros por hectárea. Posterior a esta sigue la siembra con el equipo de siembra directa, conjuntamente con la aplicación de abonos entre 150 a 200 Kg/ha. Variando de acuerdo a los requerimientos que arroja el análisis de suelo.

### **3.4. Cuidados Culturales**

Los cuidados culturales normales requeridos son:

Aplicación de otra dosis de herbicida (Glifosato) aproximadamente 30 días después de la siembra para el control de malezas.

En el mismo periodo se realiza el control de orugas u otras plagas con aplicación de pesticidas, normalmente a base de Cipermetrina, considerada de baja toxicidad para humanos. La aplicación de estos productos puede repetirse de acuerdo a los requerimientos de aparición de plagas. El abastecimiento de agua para las pulverizaciones se realiza a través de abastecedores comunitarios de agua y son transportados en tanques cisterna con capacidad de 6 mil litros para estar disponible en las chacras para el abastecimiento de los pulverizadores. En ningún caso se realiza el abastecimiento de los pulverizadores en forma directa desde las fuentes naturales de agua (Cursos y nacientes).

### **3.5. Cosecha**

La cosecha de granos se realizará con máquinas cosechadoras, una vez que las plantas estén bien secas y los granos alcancen una humedad menor a 20%. Las condiciones ideales de humedad están entre 12 a 15 %.

El ciclo de producción completa entre 135 a 150 días. El manejo postcosecha de los granos se realiza en los silos de empresa privadas de la zona. Los demás cultivos de verano siguen prácticamente el mismo proceso que la soja, variando en las etapas de siembra, los cuidados culturales y cosecha.

Los rubros agrícolas de invierno como el trigo siguen el mismo patrón, variando el periodo de siembra que va de mayo a junio.

### **3.6. Maquinarias y Equipos**

La tecnología utilizada para los diferentes cultivos es la alta mecanización, con equipos y maquinarias apropiadas para cada actividad; la siembra con tractores agrícolas y sembradora de siembra directa; el encalado con equipos aplicadores especializados de distribución de cal agrícola y la cosecha se realiza con cosechadoras de alta tecnología.

### **3.7. Uso de Agro Tóxicos**

Todos los residuos y envases de productos Agroquímicos utilizados en la producción agrícola tienen alta peligrosidad para seres humanos y animales domésticos, que puede causar contaminación de los cursos de agua, alimentos, afectar a la fauna silvestre, por esa razón serán juntados y depositados en lugares

adecuados para el efecto, y posteriormente remitidos a la empresa especializada en el reciclado de dichos residuos (Empresa Reciplas).

Los productos que normalmente la empresa utiliza son considerados de baja toxicidad (franja verde y amarilla), entre ellos Glifosato, Cipermetrina, y otros carbonatos, así como la observancia en las recomendaciones de usos en las dosis recomendadas por las instituciones de aplicación.

Las medidas adoptadas por el personal para el manipuleo de los Agroquímicos consisten en el uso de guantes de plásticos, mascarilla, botas, camisas y pantalones adecuados, casco y sombrero.

El agua que se utiliza para alimentar los tanques pulverizadores deberán ser rigurosamente transportados con otro tanque de agua, especialmente dispuesto para dicho fin. En ningún caso se cargarán los pulverizadores de cursos naturales de agua ni de tajamares.

Para la aplicación de los productos agroquímicos, las condiciones climáticas como la humedad y la temperatura deben ser óptimas. También es importante la velocidad del viento, para evitar la dispersión de los productos por el aire, así como evitar la aplicación de los productos agroquímicos próximos a las viviendas. En este caso los cultivos de la empresa se encuentran retirados de áreas urbanas, de manera que puede peligrar ninguna vida humana.

### **3.8. Etapas de proyecto**

El proyecto se encuentra en fase de operación

La actividad prevista contemplada para la producción de soja (rubro principal) – época estival y otros invernales (trigo, maíz safríña y avena como abono verde) se resume en este esquema:

**Cuadro Nº 3: Descripción de las malezas más comunes en los cultivos**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Ciclo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cultivo</b>
Ysypoi	Ipomoe sp	Anual	Latifolicida	Soja
Lecherita	Euphorbia heterophylla	Anual	Latifolicida	Soja
Ype rupa	Richardia Brasilensis	Perenne	Latifolicida	Soja
Capii una	Bidens pilosa	Anual	Latifolicida	Soja
Santa lucia	Commelina bengalensis	Perenne	Latifolicida	Soja
Pasto taoka	Bracharia plantaginea	Anual	Graminea	Soja

Nabo	Raphanus sp.	Anual	Latifolicida	Trigo
Lengua de Buey	Rumex paraguayensis	Anual	Latifolicida	Trigo
Cuatro canto	Leonorus sibiricus	Anual	Latifolicida	Trigo
Enredadera	Polygonun convolvulus	Anual	Latifolicida	Trigo
Avena negra	Avena fatua	Anual	Graminea	Trigo

Fuente: El Proponente y el Consultor

El control de estas malezas se realiza en dos etapas bien definidas la primera es la de Manejo o Desección, previo a la siembra y la segunda durante el desarrollo del cultivo y es el de Control Cultural, para ambos casos se usan herbicidas pudiendo ser estas de control total o selectiva. (Los detalles del control se presenta en el cuadro: 6

- **Plagas:**

La incidencia de las plagas en los diferentes cultivos es importante y en consecuencia requiere el uso intensivo de pesticidas para su control. Su control oportuno es necesario para garantizar los logros de los objetivos de buena producción (calidad y cantidad), las plagas más frecuentes son:

**Cuadro N° 4: Descripción de las plagas más comunes en los cultivos**

Nombre Común	Nombre Científico	Daños	Cultivos
Coro	Diloboderus spp.	Raíces y plántulas	Soja y trigo
Oruga	Anticarsia gemmatalis	Hoja y tallo	Soja
Vaquita	Diabrotica Speciosa	Tallo y hoja	Soja-
Chinche verde	Nezara viridula	Vaina	Soja
Chinche marrón	Euchistus heros	Vaina	Soja
Picudo	Sternechus subsignatus	Tallo	Soja
Pulgón	Schizaphis graminum	Tallo y hoja	Trigo
Oruga	Pseudaletia spp.	Tallo	Trigo

Fuente: El Proponente y el Consultor

Los productos fitosanitarios comúnmente utilizados para el control de estas plagas se presentan en el cuadro No. 7

- **Enfermedades**

Este factor también se considera de importancia extrema ya que su incidencia en los cultivos es fulminante pudiendo eliminar totalmente la producción. Su control es fundamental para el éxito del proyecto las enfermedades más frecuentes e importante tanto en trigo como en soja son:

**Cuadro Nº 5: Descripción de las enfermedades presentes en el área**

Enfermedad	Patógeno	Cultivo
Oidio de la soja	Microsphaera difusa	Soja-Trigo
Mancha parda de la hoja	Septoria glycines	Soja
Mancha de alternaria	Alternaria spp.	Soja
Mancha purpura	Cercospora kikuchii	Soja
Cancro da haste	Sclerotinia spp	Soja
Roya	Phakopsora pachyrhizi	Soja
Mancha amarilla	Drechslera tritici - repentis	Trigo
Roya del trigo	Puccinia recondita	Trigo
Helminthosporiose	Bipolares sorokiniana	Trigo
Septoria del gluma	Leptosphaeria nodorum	Trigo

Fuente: El Proponente y el Consultor

Los tratamientos de control más comunes de las enfermedades se presentan en el cuadro 7.

**Cuadro No. 6: Materiales genéticos, épocas y densidad de siembra.**

Especies	Variedad	Época de Siembra	Fertilización //ha.	Semilla utilizada Kg/ha.
Soja	4910	Octubre a Diciembre	(04-30-10) 150 Kg.	70 Kg.
Trigo	Itapúa 45	Mayo a Junio	(18-46-00) 200 Kg.	150 Kg.

Fuente: El Proponente

Las alternativas de insumos para los cuidados fitosanitarios y la fertilización son varias pero la que usa en el presente proyecto se presentan en el cuadro siguiente.

**Cuadro Nº 7: Productos Fitosanitarios más utilizados.**

Nombre del producto		Dosis/Ha	Formulación	Tipo/ Características	Cultivos	Clase – Toxicológica
Nombre técnico	Nombre comercial					
<b>Glifosato 48 %</b>	<b>Tecrup</b>	<b>2,0 lt.</b>	<b>SL</b>	<b>Desecante post emergente</b>	<b>Soja /Trigo</b>	<b>Franja Verde IV</b>
<b>Imida cloprid 70 %</b>	<b>Licor</b>	<b>200 gr./100 kg de semilla</b>	<b>WP</b>	<b>Insecticida cura semilla</b>	<b>Trigo / soja</b>	<b>Franja azul III</b>
<b>Thiran (350gr) + Carboxin (150gr)</b>	<b>Carben plus</b>	<b>200 cc/100 kg. De semilla</b>	<b>CS</b>	<b>Fungicida cura semilla</b>	<b>Soja - Trigo</b>	<b>Franja Azul III</b>
<b>4 - 30 - 10</b>	<b>Serrana</b>	<b>100 kg</b>	<b>Granulado</b>	<b>Fertilización de base(N-P-K)</b>	<b>Soja-</b>	<b>No tóxico</b>

18 – 46 – 0	Serrana	150 kg	Granulado	Fertilización de base (N-P-K)	trigo	No tóxico
Cipermetrina 25 %	Cypercal	200 cc	CE	Insecticida	Soja	Franja amarilla II
Imida Cloprid 35 %	Attakan	130 cc	CE	Insecticida	Soja	Franja amarilla III
Propiconazole 25 %	Novazole	500 cc	CE	Fungicida	Trigo	Franja Azul III
Tebuconazole 25 %	Fungol	500 cc	CE	Fungicida	Soja-Trigo	Franja Verde IV
Pirimicar 50 %	Aphynova	125 gr.	WP	Insecticida p/chupadores	Trigo	Franja Amarilla II
Metzulfurom 60 %	Escort	5 gr.	GD	Herbicida	Trigo	Franja Verde IV

Fuente: El Proponente

**Cuadro No. 8: Tipos de Formulaciones de la FAO y de la OMS**

EC	Concentrado Emulsionable	FS	Suspensión Concentrada
WP	Polvo Mojable	DC	Concentrado Dispersable
WE	Emulsión Aceite en agua	SL	Concentrado Soluble
WG	Granulo Dispersable	GR	Granulado
		SC	Suspensión Concentrada

Fuente: El consultor y el Proponente

**Cuadro No. 9: Clasificación Toxicológica de los Productos Fitosanitarios.**

Clasificación de la OMS Según los riesgos	Clasificación	Color del Pel	Leyenda de la Banda
Clase I a Producto sumamente peligroso	MUY TOXICO	ROJO	MUY TOXICO
Clase I b Producto muy peligroso	TOXICO	ROJO	TOXICO
Clase II Producto moderadamente peligroso	NOCIVO	AMARILLO	TOXICO
Clase III Producto poco peligroso	CUIDADO	AZUL	CUIDADO
Clase IV Productos que normalmente no ofrecen peligro		VERDE	CUIDADO

Clasificación Toxicológica: De la Organización Mundial de la Salud (OMS), para los plaguicidas de uso agrícola.

PMS: Es un sistema para la tipificación de colores desarrollado y Patentado por Pantone Inc. (Estados Unidos).



- **Cosecha:**

Actividad culminante del sistema productivo y en cuanto a su calidad y cantidad es la que determina si el manejo o la aplicación de la tecnología requerida por los cultivos fueron oportunos y eficientes.

**Cuadro Nº 10 Rendimiento promedio/ha.**

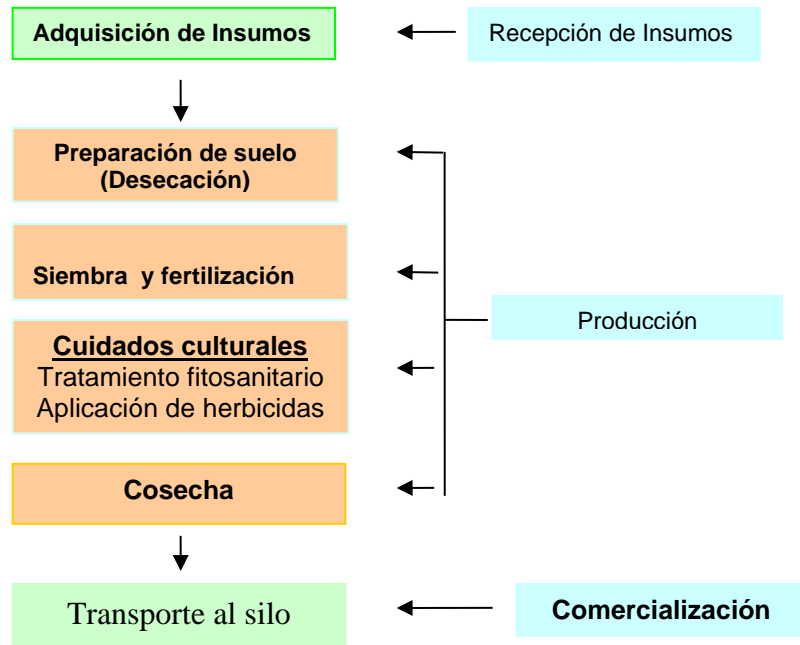
Cultivo	Rendimiento Kg/Ha.	
	2009/10	2011/12
<b>Soja</b>	<b>2.000</b>	<b>2.200</b>
<b>Trigo</b>	<b>2.000</b>	<b>2.300</b>

Fuente: El Proponente

### **3.9. Recurso Forestal**

Los bosques de galería o de protección de cauces se caracterizan por presentar bajas alturas, es debido a las especies predominan en ella, donde abundan el Pindó como representante de la familia Palmaceae, el Amba y (*Cecropia sp.*), Guajayví (*Patagonula americana*), además de otra pertenecientes a las familias Myrtaceas y Lauraceas. Estos últimos cumplen funciones de protección de la cuenca hídrica y de la biodiversidad.

A los efectos del cumplimiento de la Ley 422/73 que establece la obligatoriedad de una cobertura boscosa nativa mínima del 25%, o en su defecto reforestar con especies nativas o exóticas de rápido crecimiento en una proporción del 5% del área de la propiedad. A tal efecto el proponente plantea realizar una reforestación equivalente a 15 Has.136 m<sup>2</sup>, de manera a completar la cantidad mínima exigida por la Ley 422/73, la del 25%. Dichas plantaciones se pretenden desarrollar en las áreas indicadas en el Mapa de Uso Alternativo propuesto. Dichos trabajos se va a desarrollar una vez obtenida la Licencia Ambiental y se prevé utilizar 70 % de especies nativas y el resto especies de eucaliptus.



### 3.10. Especificar

#### ❖ Materia prima e Insumos

- ✓ Semillas varias
- ✓ Fertilizantes
- ✓ Correctivos (Cal agrícola)
- ✓ Insumos en depósito (Insecticidas, herbicidas, fungicidas en Silo)

#### ❖ Recursos Humanos

La mano obra tiene una persona permanente y la otra parte todo familiar

#### ❖ Servicios

Los servicios que disponen la empresa consisten en lo siguiente:

Agua:

Para Consumo:

Para el consumo se provee desde un pozo artesiano, el sistema se compone de motobombas, lo cual bombea a un tanque de agua para luego ser distribuido en la dependencia.

Para Uso Agrícola:

Agua obtenida de un pozo artesiano en la propiedad, para lo cual se dispone de un tanque con capacidad de 20.000 Lts. y más un Tanque de 10000 lts para el correspondiente transporte hasta la chacra; de manera a abastecer las pulverizadoras.

#### **Fluido Eléctrico**

Se dispone de fluido eléctrico proveído por la Ande.

#### **❖ Infraestructura**

- \* Casa del Propietario
- \* Casa del Empleado
- \* Galpón/maquinarias
- \* Galpón p/depósito
- \* Tractores
- \* Cosechadora
- \* Sembradora
- \* Pulverizador
- \* Camión semi remolque
- \* Camioneta

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONFINAMIENTO DE GANADOS VACUNOS**

La planificación del uso de la tierra se define como: el proceso mediante el cual se señalan formas óptimas de uso y manejo de la tierra, considerando las condiciones biofísicas, tecnológicas, sociales, económicas y políticas de un territorio en particular

El objetivo de la planificación del uso de la tierra es el influir, controlar o dirigir cambios en el uso de esta, de tal forma que se dedique al uso más beneficioso, mientras que se mantiene la calidad del ambiente y se promueve la conservación de los recursos:

El diagnóstico territorial y la generación de alternativas de manejo y de protección ambiental para la planificación del uso de la tierra producen el conocimiento necesario indispensable para la formulación de las políticas de uso contribuyendo a la búsqueda de actividades y sistemas productivos y extractivos competitivos y sostenibles.

## **ENGORDE DE BOVINO EN CONFINAMIENTO.**

Feed Lot, "lote de alimentación" o "engorde a corral", como también se lo conoce en nuestro país, representa actualmente una opción muy interesante para los productores dedicados a la actividad de terminación del ganado bovino. En otros países, se practica desde hace muchos años; y aunque en el nuestro se efectúa desde hace poco tiempo, los resultados han sido bastante interesantes, principalmente cuando las relaciones de los precios de los granos y de la carne son favorables.

El sistema de Engorde intensivo de vacunos o Engorde a corral es una tecnología de producción de carne con los animales en confinamiento, y dietas de alta concentración energética y alta digestibilidad. La tecnología de engorde a corral puede adaptarse y acoplarse a un sistema pastoril, y constituir así un sistema "semi-intensivo". Por lo tanto, según los objetivos de producción se originan dos tipos de estrategias distintas:

Sistema de engorde intensivo "per se" o Feedlot, y 2) Engorde o terminación a corral, como herramienta de intensificación inserta en un planteo pastoril.

El engorde a corral o feedlot es una tecnología que importa a sus sistemas muchos insumos que utilizaron energía fósil para ser obtenidos (granos, fertilizantes, maquinarias, combustibles, etc.). Por lo tanto, es una fuente importante de contaminación ambiental por gases de combustión. Si bien es una fuente puntual de contaminación de suelo y agua, existe la tecnología para el manejo de las excretas.

Existen posibilidades a futuro para manejar la fisiología ruminal para disminuir la emisión de gases de fermentación con efecto invernadero. Es una herramienta apropiada para utilizar ciertos residuos de industrias en la formulación de las raciones, con lo cual estaría sacando potenciales contaminantes del ambiente. Este sería un impacto positivo del engorde a corral.

## **DATOS DE LA PRODUCCION.**

NUMERO DE ANIMALES: ENTRE 50 – 200 CABEZAS.

## **DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCION.**



### **ETAPA 1. RECEPCION DEL GANADO.**

El proceso de engorde consiste básicamente en que una tropa de vacunos (terneros destetados, vaquillonas, etc.) entra al corral de engorde, recibe diariamente una ración balanceada para cubrir sus requerimientos de mantenimiento y de producción (máxima ganancia diaria de peso), hasta que logra un peso vivo determinado con el grado de engrasamiento que pide el mercado. En ese momento la tropa se encuentra lista para ser enviada a faena. Conceptos importantes a resaltar para la comprensión de las distintas interacciones entre los tipos de alimento y la fisiología digestiva del rumiante, las cuales influyen en la cantidad y calidad de excretas producidas, y en el volumen de gases de fermentación producidos, desde el rumen y desde el estiércol.

El tamaño del animal influye en la cantidad total de alimento que consume, lo cual está en relación directa con la cantidad total de producción de excretas (materia fecal, orina). Las categorías de animales jóvenes y livianas, terminadas rápidamente, con pesos bajos, pero de gordura adecuada para el mercado al que se destina, son las más rentables en el escenario económico por su mayor eficiencia de conversión de alimento a aumento de peso. Sin embargo, las categorías más grandes pueden tener justificación en el contexto de un sistema de producción semi-pastoril con alta carga animal o planteos mixtos (agrícola-ganaderos) de alta producción. También estas categorías son las del tipo de exportación y las que aumentan la eficiencia del procesamiento pos - faena.

## **ACTIVIDADES PRINCIPALES.**

El animal recepcionado, es colocado en un **CORRAL DE RECEPCION** donde debe realizarse después de unas 12 a 24 horas de descanso y adaptación inicial, pero no más de 24 a 36 horas del arribo del transporte al feedlot. Cuando un animal ingresa al feedlot lo hace estresado, debido al destete, viaje y cambio de hábitat. Por el efecto del estrés está más expuesto a las enfermedades y a una disminución del consumo. Por lo tanto, cuando llegan al feedlot se los ubica en el corral de recepción, con adecuada disponibilidad de agua de calidad, para que se hidraten. En los comederos se les suministra heno de alfalfa para que comiencen a acostumbrarse al lugar donde luego tendrá su alimento. Se tienen aquí por 24 a 48 horas, antes de comenzar la identificación (chip electrónico), plan sanitario y dieta de acostumbamiento del rumen a alta concentración de granos o ensilaje.

## **ETAPA 2.- REVISION MÉDICA.**

**PÉRDIDA DE PESO EN EL TRANSPORTE (SHRINK).** Debido a las grandes distancias que deben recorrer los animales y el tiempo que permanecen en el vehículo de transporte, las pérdidas de peso son considerables e influyen directamente sobre el desempeño de los animales los primeros 30 días de ingresados al feedlot. Se produce de dos formas:

1. Exudativa: es la pérdida de orina y heces.
2. Pérdida de tejido: es la disminución de líquido en las células, el ganado necesita más tiempo para recuperar este tipo de pérdida.

Durante la etapa de engorde los animales serán sometidos a dietas con alta concentración energética, es por esto que el periodo de acostumbamiento merece especial atención.

En dicho período el rumen del animal deberá acostumbrarse progresivamente a fermentar altas cantidades de almidón sin que se provoquen trastornos digestivos. El rumiante proveniente del pastoreo no está preparado para fermentar y digerir grandes cantidades de almidón. El rumen tiene que adaptarse, tanto la microflora ruminal (bacterias del rumen) para realizar el trabajo fermentativo, como la funcionalidad de las paredes del rumen y el hígado del animal para remover y procesar los metabolitos (nutrientes) emergentes de la fermentación. Por un lado,

la microflora ruminal debe mudar de preferentemente celulolítica (especializada en degradar celulosa) a amilolítica (especializada en degradar almidón). El proceso de acostumbramiento de los animales a la dieta de alto contenido de almidón necesita de 14 a 20 días y es aplicado en esta etapa.

### **ETAPA 3. MARCAJE Y REGISTRO.**

Se registran las marcas de animales comprados, y se agregan marcas con chapetas nuevas, ajustadas al sistema de registro del establecimiento. El sistema de registro, sigue las recomendaciones y normas del SENACSA. PESAJE. Los animales son pesados individualmente en una báscula digital. Se pesa solamente a la entrada y a la salida del feedlot, porque mientras menos se trabaja o mueven los animales mejor será el consumo de alimento y por ende la ganancia de peso.

### **ETAPA 4. ALIMENTACION.**

En el programa de alimentación durante todo el período tomar en cuenta la situación del mercado de granos y ensilaje de ganado gordo. Generalmente se recomienda que el período de feedlot incluya cuando menos 60 a 90 días de engorde intensivo con granos y ensilaje. Este manejo permite ganancias de peso rápidas y eficientes. De hecho, la tasa de conversión de alimento tiene una mayor influencia en la rentabilidad del feedlot que la tasa de ganancia diaria de peso. Debido a esto, el proceso de iniciar ganado en el feedlot requiere de una estrategia cuidadosa que acelere el cambio a dietas altas en granos, pero evite estrés adicional al que el ganado ha sufrido durante su transporte y llegada al feedlot. Se recomienda que se programe un cambio gradual a dieta alta en grano bajo uno de los siguientes esquemas:

Incremento gradual de la porción de grano, con reducción simultánea de la porción de forraje bajo cambios en la formulación de la ración diaria.

Incremento gradual de la porción de grano, con reducción simultánea de la porción de forraje bajo cambios de dieta específicos que duran de 7 a 10 días (dietas escalonadas o step-up).

### **ETAPA 5. FUENTES ENERGÉTICAS.**

Se caracterizan por tener niveles de extracto libre de nitrógeno mayores del 50%; su proteína varía alrededor del 15% y su contenido de aminoácidos esenciales es bajo. Son alimentos de buena gustosidad y la cantidad de fibra cruda está alrededor de 18%, todo lo anterior con base en materia seca.

### **SILO DE MAÍZ O ENSILAJE.**

Desde el punto de vista nutritivo el ensilado de maíz es un alimento de un elevado valor energético, bajo valor proteico y bajo contenido en minerales. El contenido en almidón es elevado, no siendo un forraje que aporte un alto contenido en carbohidratos estructurales.

### **TRIGO SCREENINGS.**

Subproducto proveniente de los molinos de secado y almacenamiento de trigo. Corresponden principalmente a grano y cascarilla de trigo que quedan remanentes en los silos de almacenamiento. Puede contener grano de maíz, soya y malezas. Es de muy bajo costo y conserva gran parte de las cualidades nutricionales del trigo.

### **GRANO DE MAÍZ.**

Se suministra a los animales el grano entero, este presenta ventajas por la reducción de costos que implica no procesar el grano. El tamaño del grano de maíz estimula al animal a la rumia. Su inclusión dentro de la dieta de engorde se realiza a partir del día 36 de iniciado el ciclo de ceba.

### **FUENTES PROTEICAS.**

Las proteínas son compuestos orgánicos conformados por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos que intervienen en diversas funciones vitales esenciales, como el metabolismo, la contracción muscular o la respuesta inmunológica. Los aminoácidos, urea y nitratos, son convertidos en amoníaco, usado por los microorganismos para sintetizar sus proteínas; una parte de él se absorbe en el rumen, pasa a la sangre y se excreta en la orina en forma de urea. La proteína en la ración es de suma importancia, ya que niveles inferiores al 8 % producen bajas en el consumo de materia seca.



**DESTILADOS SECOS DE MAÍZ (DDG).** Es un subproducto del proceso de producción de etanol, para generar este solo se usa el almidón del maíz, el resto de nutrientes (proteína, fibra, grasa y minerales) que se encuentran en el grano original se conserva en el destilado. Los destilados de maíz son una muy buena fuente de energía y proteína, de este gran porcentaje es proteína no degradable en rumen. Son muy palatables y rápidamente consumidos por el ganado.

Una tercera parte del grano de maíz que se utiliza para producir etanol, sale como DDG. Un bushel (56 lb) de maíz producen 2.7 gal de etanol, 18 lb de DDG y 18 lb de dióxido de carbono.

Muchos productores están consumiendo los subproductos con muy buenos resultados en la producción de leche y de carne. Es un alimento que permite tener la mejor relación costo- conversión. Su composición nutricional estimativa es: 35 por ciento de materia seca, 31b por ciento de proteína bruta (by pass), 45 por ciento FDN, 11 por ciento EE, 3,6 por ciento Mcal EM/kilos de materia seca (un cálculo promedio estimativo en laboratorio sobre materia seca), estimando que tiene más de un 95 por ciento de digestibilidad de proteína, acompañado de una excelente palatabilidad.

#### **FUENTES DE CARBOHIDRATOS.**

La fibra cruda es una fracción constituida por diferentes tipos de sustancias presentes en los alimentos, cuya parte más importante está conformada por carbohidratos complejos como la celulosa y la hemicelulosa. Se debe resaltar que, debido a la composición de las dietas utilizadas en el feedlot, de alto contenido de almidón, la fibra aportada por el heno ejerce un efecto físico o mecánico más que nutritivo. El valor alimenticio de esta en la ración es muy bajo, principalmente por la baja degradación ruminal que ocurre con esa fracción en dietas de alta proporción de concentrado. El ambiente ruminal con alta carga de almidón es demasiado ácido (pH = 5,0 a 5,5) para el desarrollo de bacterias celulolíticas en cantidad suficiente para digerir eficientemente la fibra.

**HENO PICADO DE ALFALFA.** El principal objeto de la fibra es el de reducir la tasa de consumo y promover la rumia, la salivación y la consecuente producción de buffer ruminal para disminuir el riesgo de acidosis. Es importante mantener un nivel mínimo de fibra efectiva en las raciones de feedlot. Sus principales funciones son:

Previene acidosis clínica y subclínica.

Estimula la masticación (rumia).

Modera la velocidad de pasaje de la ingesta por el tracto digestivo permitiendo una mejor digestión y absorción.

Estimula la salivación. La saliva del bovino es rica en Bicarbonato de Sodio, el cual es un antiácido de origen natural.

Mantiene niveles adecuados de ingesta de materia seca.

Previene ruminitis, laminitis, abscesos hepáticos, desplazamiento de abomaso, infecciones clostridiales y endotoxemias por aminas biogénicas. La forma física de los forrajes de volumen presentes en la dieta, tiene una alta incidencia en la efectividad de la fibra, y el tiempo de masticación es un buen índice del nivel de fibra efectiva de la dieta.

## **ETAPA 6. MANEJO.**

El éxito del engorde intensivo vacuno se obtiene gracias a una adecuada selección de los animales a confinar, un estricto control en el consumo de la ración suministrada y un chequeo permanente a síntomas de enfermedades. En este capítulo se hará una descripción del tipo animal y las operaciones realizadas durante el periodo de engorde, el cual tiene una duración de tres a cinco meses. Los animales levantados dentro del feedlot, se llevan de 270 kg a 420 kg, al momento de su salida son catalogados según su conformación y tipo animal. El principal objetivo de la hacienda es ofrecer al mercado animales con una performance superior en la etapa de ceba.

**TAMAÑO DEL CUERPO (FRAME).** Se utiliza porque el tamaño del cuerpo es un rasgo hereditario que no se ve muy afectado por las prácticas comunes de manejo.

El ganado largo generalmente desarrolla un espesor de grasa dorsal igual a medida que aumenta de peso, lo que no ocurre con el ganado de cuerpo pequeño. Las tres calificaciones de Frame utilizadas son: Largo (L), Mediano (M) y pequeño (S). El frame o tamaño del animal también puede condicionar la naturaleza del engorde. Animales de frame bajo (4 o menor) son proclives al sobre engrasamiento en feedlot

si no se controla la duración del engorde o la concentración energética de la dieta (alto grano).

Su eficiencia de conversión no se diferencia de los de mayor peso adulto en el período inicial del engorde, pero empeora con respecto a los otros en la etapa de terminación por el mayor contenido graso de la ganancia de peso.

Tamaño Largo (L): Animales bien desarrollados, de rápido aumento de peso, altos y grandes de cuerpo para su edad. - Tamaño Medio (M): Los animales de tamaño medio son de buena ganancia diaria, conformación estándar, moderada altura y longitud del cuerpo para su edad. - Tamaño Pequeño (S): Su ganancia diaria es aceptable, pero son más cortos en altura y longitud de cuerpo.

**ESPESOR (THICKNESS).** Está relacionado con la proporción músculo- hueso en un grado determinado de engrasamiento y de rendimiento en canal. Los tres grados de espesor del músculo son: Número 1, Número 2 y Número 3.

Número 1: Presentan muy buena musculatura en la espalda y lomo, con ancho moderado entre las patas. Antebrazo lleno. - Número 2: Son más estrechos tanto en los cuartos traseros como delanteros a través de ambas a la parte delantera y los cuartos traseros. El antebrazo es delgado, la espalda y el lomo tienen apariencia hundida. La distancia entre la patas se reduce en comparación con el grado número 1. - Número 3: Animales con menor espesor de musculo que los requisitos mínimos para el grado número 2.

**ACTIVIDADES DIARIAS.** Un feedlot requiere de ser muy rutinario y ordenado para que se obtengan resultados positivos.

**LECTURA DE LOS COMEDEROS.** Se realiza todos los días en la mañana antes de alimentar los animales, con el fin de determinar si se debe ajustar la cantidad de ración suministrada. Una mala lectura de los comederos genera que la ración no se distribuya en las cantidades adecuadas, lo que puede resultar en desórdenes digestivos como acidosis. Se clasifica en 4 grados.

Grado 0: Comedero vacío.

Grado 1: Es el estado ideal. Es cuando queda el 5 % o casi nada del alimento que se ofreció el día anterior.

Grado 2: Se han comido el 90 % de lo ofrecido, pero no lo comieron en forma pareja, generalmente están vacíos en el centro y con comida en los costados. Esto es indicativo de que los animales no están cómodos en el corral.

Grado 3: En los comederos hay más de un 25 % de alimento del día anterior. Esto se debe generalmente a errores en los cálculos de consumo o a dietas con bajo contenido de MS (<75 %).

Se disminuye en un 15-20 % la cantidad de alimento a suministrar, si la lectura los siguientes días continuos en grado 3, se revisa la composición de la ración y el contenido de materia seca de esta. Cada corral cuenta con un registro de alimentación, en el cual se especifica fecha, numero de corral, cantidad de ración suministrada y lectura del comedero. - Lectura de heces. Es de mucha ayuda esta lectura, porque permite detectar cómo están digiriendo los animales el alimento. Para ese fin se clasifica en 4 clases desde-1 a 2.

Bosta -1: Son heces más altas, duras y de menor diámetro que la normal, similar a la de un equino. Generalmente se debe a alimentación con alto contenido de fibra o falta de agua.

Bosta 0: Es la ideal, perfectamente formada, de color típico y humedad normal.

Bosta 1: Heces de color normal, pero sin forma, ya es diarreica. Esta es indicadora de acidosis subclínica y pérdida en la conversión.

Bosta 2: El animal defeca en forma diarreica y de color gris. Es indicadora de acidosis clínica.

Si se detectan una gran numero de bostas tipo 2, se revisa la composición de la ración suministrada en ese corral, generalmente se ajusta el contenido de fibra de esta. - Lectura del barro. El barro es el peor enemigo del engorde a corral.

Nivel 1: Piso seco.

Nivel 2: El animal entierra la pezuña.

Nivel 3: El barro cubre parte de las patas y dificulta su desplazamiento. Los animales que tengan en su corral un nivel 2 de barro, incrementan aproximadamente en un 50 % el tiempo de engorde en ese período y el 18% su conversión, mientras que los que están en corrales con un nivel 3 de barro, incrementan el período de engorde

en un 100 % y la conversión en un 39 % con respecto al piso seco (nivel 1). Si la lectura da como resultado nivel 3, se chequean las áreas de captura de y drenaje para verificar posibles estancamientos de barro o materia fecal que impiden el correcto funcionamiento de estos.

**REVISIÓN DE BEBEDEROS.** Se observa si estos están encendidos, bombeando agua y limpios. Es muy importante que el animal tenga agua en cantidades suficientes, porque además de influir en otros factores, lo hace sobre el consumo de alimento y su productividad. Cuando el animal tiene restricciones severas de consumo de agua, hay una rápida pérdida de peso a medida que se va deshidratando. El consumo de agua va a estar determinada principalmente por la temperatura ambiente y por el consumo de materia seca.

**CHEQUEO ANIMAL.** Se recorren los corrales y se buscan animales con apariencia débil y síntomas de neumonía o acidosis. Se observan si los animales están cómodos en el corral o si se muestran intranquilos o estresados y sin apetito.

**ALIMENTACIÓN.** Se alimenta una vez al día a las 9:00 am. Se usa un tráiler mezclador "Roto-Mix Cyclone" con capacidad para 3 toneladas. Se hacen de dos a tres viajes por día, dependiendo de la lectura de los comederos. Se verifica el mezclado, que los diferentes componentes de la dieta estén distribuidos correctamente en la ración.

#### **INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCION SUSTENTABLE.**

El montaje de un feed lot requiere de construcciones especiales que permitan realizar eficientemente las actividades diarias. Su diseño busca el confort de los animales, generar el menor impacto ambiental y obtener una mayor producción de carne a menor costo.

#### **CORRALES DE ALIMENTACIÓN.**

**TAMAÑO.** Los corrales del feed lot, serán a cielo abierto, donde los animales pasan todo su tiempo y son alimentados, están contruidos sobre piso de tierra compactado y permiten un espacio mínimo de 15 m<sup>2</sup> por animal para que el confinamiento no los incomode. Se diseñaron para tamaños de lotes no mayores de 250 animales livianos y no más de 200 novillos grandes en terminación.

El New South Wales feedlot manual sugiere que: “los corrales sean de 30 x 30 m, con una capacidad para 200 a 25060 A 80 animales. El comedero ubicado a lo largo del corral permite 30 cm de espacio de comedero por animal para un número de 80 animales”.

**DISPOSICIÓN.** La ubicación de los corrales en la geografía del terreno constituyo el primer paso en el diseño. Se consideraron primero las posibilidades de drenaje desde cada corral y la colección de efluentes en una vía de drenaje común hacia una laguna de almacenamiento de efluentes.

**PISO Y PENDIENTES.** El piso tiene una pendiente general de 3 % en el sentido opuesto a la ubicación del comedero para que el agua de lluvia y excrementos líquidos tenga una salida rápida del corral. Esto evita el encharcamiento y anegamiento. Es muy importante controlar la infiltración ya que provoca anegamientos y compromete el espacio disponible para el animal, dificulta el movimiento de estos y los expone a afecciones de patas y prepucio por estar en contacto con ese medio húmedo y sucio permanentemente. El anegamiento afecta además directamente al consumo y a la eficiencia de conversión. Los animales comerán menos y convertirán ineficientemente debido al gasto energético adicional de moverse en un medio anegado.

#### **CORRALES DE RECEPCIÓN.**

En estos corrales se ingresa con los animales que recién llegan al feedlot. Es el lugar donde descansan, se los alimenta con dietas fibrosas (alto contenido de henos o ensilajes) y desde donde se los lleva al corral del manejo para vacunaciones, implante, curaciones, marcado, señalada, castraciones, control de parásitos u otros tratamientos. Generalmente un lote sin problemas sanitarios no debería permanecer más de una semana en este corral para ser trasladado a los corrales definitivos. En algunos casos de orígenes dudosos respecto de enfermedades se utilizan estos corrales para imponer una “cuarentena” a los animales mientras se los acostumbra allí a la dieta de alto contenido de grano.

#### **CORRAL DE ENFERMERÍA.**

Estos corrales se destinan a animales enfermos con manifestaciones clínicas de enfermedades infecciosas y que se encuentran en tratamiento. Este tiene una capacidad para 30 a 60 animales, por lo menos.

### **COMEDEROS.**

La ubicación, tamaño y forma de los comederos son responsables en gran parte del éxito en el engorde en el feedlot. El espacio de frente de comedero destinado por animal es el primer condicionante del consumo y de la producción.

El espacio de comedero a asignar por animal dependerá del tamaño de los animales, la naturaleza de la dieta (húmeda o seca), las condiciones de accesibilidad al comedero y factores climáticos, sin embargo, se considera que 30 cm de frente de comedero son suficientes, no limitantes de la productividad. Ese frente mínimo permite que entre el 65 al 75% de los animales tengan acceso simultáneo a los comederos. No es necesario tener espacio para el 100% de los animales en forma simultánea, ya que no todos intentarán comer al mismo tiempo (a diferencia de la suplementación en pastoreo). Por motivos de higiene, protección del piso y de funcionalidad en la distribución los comederos están sobre uno de los lados del corral y no dentro del mismo. Aunque ello imposibilita que ambos lados del comedero puedan ser utilizados por el animal y exige de una mayor longitud de comedero, los aspectos prácticos de la alimentación lo justifican. Los comederos coinciden con el sector más alto del corral y es un área donde no se corre riesgos de acumulación de agua. El comedero permite un acceso fácil del animal a la comida y la recolección de la misma sin esfuerzo por parte del animal.

### **BEBEDERO.**

El libre acceso al agua limpia y fresca es fundamental para sostener un buen consumo y engorde. El consumo de agua depende de la categoría y tamaño del animal, la dieta y fundamentalmente de la humedad y temperatura ambiente. Los animales beben mejor de bebederos poco profundos con alto caudal que renueva rápidamente el agua disponible. El diseño de la provisión de agua deberá tener capacidad para ofrecer con seguridad al menos 70 litros por animal/día en verano y la mitad de ese volumen en época invernal, para animales grandes (vacas o novillos en terminación). Frecuentemente se utiliza como referencia el valor de 7 litros por cada 50 kg de peso vivo. La reserva de agua y el caudal deberán preverse para

ofrecer el agua demandada diariamente en un período no superior a 8 horas (período que generalmente se inicia con un alto consumo a la hora de ofrecido el alimento de la mañana. Para este objetivo, el proponente cuenta con un pozo de agua, que proveen la suficiente cantidad de agua requerida.

### **DRENAJES.**

El sistema de drenajes debería se concebido para: i) evitar el ingreso de escurrimientos superficiales al área del feedlot, ii) crear un área de escurrimiento controlado, iii) coleccionar el escurrimiento del área del feedlot y transferirlo, vía sistemas de sedimentación, a lagunas de decantación y sistemas evaporación, y iv) proveer sistemas de sedimentación para remover sólidos arrastrados en el líquido efluente, con el objeto de manejar los efluentes y proteger los recursos hídricos locales de la contaminación, evitar la formación de barro y sectores sucios propicios para el desarrollo de putrefacciones, olores y agentes patógenos.

### **DENTRO DE LOS CORRALES.**

El control de la escorrentía, la erosión y los sedimentos dentro de los corrales están determinados por la pendiente, la longitud de los corrales, las características de la superficie, y la compactación de la interface suelo: estiércol. Para asegurar buenos drenajes, minimizar los movimientos de tierra y controlar la erosión y el movimiento de sedimentos es conveniente que la pendiente se encuentre entre el 2 y 4% (NSW Agriculture, 1998). Pendientes superiores al 4% incrementan los riesgos de erosión.

El largo de los corrales no debería exceder los 70 m y ser más cortos en la medida en que se incrementa la pendiente.

Los bebederos deberían estar cerca de las vías de drenaje del corral para evitar que el agua rebalse o salpicaduras de los bebederos por los animales recorra o se distribuya en la superficie del corral incrementando los riesgos de deterioro del piso.

En ese mismo sentido, los bebederos deben ser contruidos de material u otro recurso sólido, resistente a las roturas y pérdidas frecuentes. Adicionalmente, la tierra y material fecal acumulado debajo de los cercos o lados de los corrales es motivo de embanque del agua impidiendo el tránsito libre hacia los canales de



drenaje. Es conveniente limpiar con frecuencia (mensual, bimensual o de acuerdo con la necesidad) debajo de las costas para evitar ese efecto.

### **ENTRE CORRALES.**

El drenaje de efluentes entre corrales debería ser parte de un diseño que contempla la recolección de todos los efluentes y su direccionamiento hacia una laguna de decantación. En los feedlots grandes, con varias filas de corrales, los canales primarios de drenaje confluyen en canales secundarios de mayor capacidad y diseñados para soportar un tránsito de mayor caudal. Éstos finalmente confluyen en uno central que desemboca en el sistema de sedimentación, previo al ingreso al sistema de almacenamiento. Los canales primarios en los que drenan los corrales pueden ser de tierra compactada o de cemento. Los segundos son más seguros y eficientes, toleran velocidades mayores de tránsito del agua y auto-limpiantes (se sugiere 3m/s; NSW Agriculture, 1998), pero más costosos. Los de tierra son más simples pero el agua transita más lentamente y exigen mayor mantenimiento y limpieza. Estos canales no deberían acumular vegetación. Esa vegetación desacelera el tránsito de material, acumula materia orgánica, provoca estancamiento del agua. La limpieza de estos canales vegetados es muy agresiva sobre las paredes y las remueve exponiéndolas a la erosión.

El cálculo del tamaño y pendientes de estos canales (primarios, secundarios o colector central) depende de los volúmenes a transportar y el contenido de sólidos.

En el diseño se sugiere que se tenga en cuenta la cantidad de agua a conducir recogida de una lluvia definida de alta intensidad y cantidad de una frecuencia de por lo menos 10 años. Los canales de drenaje construidos en cemento podrían diseñarse para velocidades de 3m/s y los de tierra para velocidades no superiores a los 0,6 m/s, dependiendo del tipo de suelo presente. Se sugiere que los canales secundarios y colector central tengan paredes con pendiente de 1:3, una distancia libre al pelo de agua de 0,3 m y un mínimo de profundidad efectiva de 0,6 m (NSW Agriculture, 1998).

### **SISTEMA DE SEDIMENTACIÓN.**

Estos sistemas están diseñados para detener el escurrimiento y permitir la decantación de materiales sólidos antes de ingresar el líquido a las lagunas de

evaporación y almacenamiento. Su función es reducir la acumulación de sedimentos y evitar el colmatado de las lagunas posteriores. Disponer de dos o varias estructuras de sedimentación sería conveniente para poder limpiar unas mientras se utilizan las otras, aunque ello dependerá de la frecuencia de lluvias en la región y los costos (Sweeten, 2000; NSW Agricultura, 1998; Swanson et al., 1973; Lott, 1995).

### **MANEJO DEL ESTIÉRCOL.**

Dependiendo de la digestibilidad de la dieta, un feedlot de 80 cabezas puede producir entre 9 toneladas de estiércol anualmente. Un novillo de 450 kg produce un promedio de 38 litros o 27 kg de excrementos húmedos (orina y heces) por día, con una variación del 25% dependiendo del clima, el consumo de agua y el tipo de dieta. La reducción de la producción total de heces es el primer factor reductor de polución. Las dietas de baja fibra se caracterizan por digestibilidades mayores y menores emisiones.

### **ACUMULACIÓN.**

La mayor acumulación de estiércol ocurre en los sectores adyacentes a los comederos. En esas áreas, también el contenido de humedad es mayor. El ritmo de producción es mayor al de secado. En años lluviosos, y especialmente en instalaciones con problemas de escurrimiento o drenajes, las limpiezas periódicas en el área anexa a los comederos reducen problemas de anegamiento, suciedad y expresión de afecciones de las patas y enfermedades (NSW Agriculture, 1998). El otro sector de alta concentración de heces es el contiguo a los bebederos. Se le suma aportes de agua por orina. Es un sector donde los animales frecuentemente orinan. También se aportan agua los rebalses por desperfectos o salpicado desde los mismos bebederos que los animales producen. Las limpiezas frecuentes reducen las acumulaciones de material fecal húmedo y problemas posteriores.

### **LIMPIEZA DE LOS CORRALES.**

La remoción frecuente del estiércol y su aplicación directa en la tierra maximiza el valor fertilizante, reduce los riesgos de polución de aguas y aire y reduce el costo de los dobles manipuleos. Cargadores con pala frontal se utilizan comúnmente para limpiar los corrales.

Se deberían limpiar dentro de los 5 días luego de salido el lote de animales para evitar el encostrado con la humedad diaria y lluvias eventuales. Si la cantidad de material acumulado excede los 15 o 20 cm de altura y ocurren lluvias, puede comenzar un flujo masal de la excreta (movimientos similares a los de la lava volcánica) que ensucia todo a su paso, congestiona drenes y compromete el acceso a las calles y corrales. Este es otro motivo para mantener limpios los corrales.

### **APILADO FUERA DE LOS CORRALES**

El apilado de estiércol fuera de los corrales, recolectado en pilas en forma de trinchera es la estrategia más común. El estiércol se acumula en trinchera, apilándolo en capas para permitir mayor evaporación y acción microbiana aeróbica con el objetivo de lograr reducir su volumen y contenido de agua, especialmente si se está removiendo húmedo de los corrales (Pawell, 1994). El tamaño y la forma de las pilas de estiércol es variable y no existen demasiadas pautas para ello. Se realizan apilados en la forma de hileras de 5 a 6 m de ancho por 2 a 3 m de altura en su cresta y por el largo que el sitio permita. Entre las hileras deberá dejarse una distancia de al menos 4 a 6 m para poder circular con palas o tractores. Es necesario mantener los aerobios en las pilas de estiércol y el menor nivel de humedad posible.

El apilado de cantidades grandes y con alta humedad (por encima del 50%) favorece la putrefacción y puede generar combustión espontánea. Ante dudas con respecto a la distribución en láminas y su compactado para eliminar aire es conveniente mantener trincheras más bajas (menos de 2 m de alto; Sweeten, 2000). Se debería realizar determinaciones de temperatura entre los 50 cm a 1 m de profundidad para prevenir riesgos de combustión.

El lugar de ubicación de las trincheras debe ser un sitio alto, no anegable y con pendiente definida hacia un canal recolector del drenaje conectado al sistema colector de efluentes. Es conveniente que la profundidad a la freática supere el 1,5 m. Con respecto al tipo de suelo y el proceso de compactación le caben las mismas observaciones que a los corrales de alimentación. Debe también preverse una ubicación estratégica con respecto al diseño actual del feedlot o de su expansión para no bloquear o complicar el movimiento de camiones o animales, o el fácil acceso para depositar y extraer el estiércol.

### **ABONADO CON ESTIÉRCOL.**

El manejo del estiércol debería plantear un programa de uso semejante al planteado para el uso de efluentes líquidos. Sería conveniente la opinión técnica de un especialista en fertilización con abonos para ajustar el programa. En términos estimados, una tonelada de excrementos de bovinos de feedlot contiene cerca de 5 kg de nitrógeno, 1 kg de fósforo y 4 kg de potasio. Si no se considera la fracción líquida, el excremento resulta en 2,5 kg de nitrógeno, 1 kg de fósforo y 0,8 kg de potasio (1kg K<sub>2</sub>O). Determinaciones en varios feedlots de EEUU indicaron que el excremento promedio de feedlot contiene entre 2 y 2,5% de nitrógeno, 0,3 a 0,8 % de fósforo y 1,2 a 1,8 % de potasio en base seca (Mathers y Stewart., 1971, Mathers et al., 1975; Arrington y Pachek, 1981; Sweeten y Amosson, 1995). Investigaciones australianas (NSW Agriculture, 1998) sugieren rangos de 0,7 a 3% de nitrógeno, 0,2 a 1,4% de fósforo, 0,7 a 4% de potasio sobre base seca y un contenido de humedad del 9 al 54% para cálculos de mínimos o máximos según se lo requiera.

## **OTRAS ALTERNATIVAS DE MANEJO DEL ESTIERCOL.**

### **a.- COMPOSTAJE**

En las trincheras o pilas de acumulación del estiércol fuera de los corrales puede promoverse la producción de compost. En ese caso, será necesario mantener las condiciones de aireación y humedad adecuadas. El compost producido puede ser utilizado como fertilizante orgánico por la propia empresa o vendido a terceros (Jones et al., 1995; Sweeten, 1985,1988 a). La mayor ventaja del compostaje en medio aeróbico es la producción de un producto estable que puede ser conservado y transportado sin tener que soportar olores desagradables ni mover un material difícil de manejar y atrayente a la mosca (NSW Agriculture, 1998).

Las condiciones deseables son: a) un nivel de humedad (inferior al 35 a 40%), y b) un tamaño uniforme de partícula, de textura friable, reducido en volumen y peso. El compostaje aerobio destruye además la mayoría de los patógenos y las semillas de malezas. Es esencial sembrar el material orgánico con microorganismos para compost (lombrices) de origen comercial o con compost en formación que los contiene. Se formarán cordones de 1 a 1,80 m de alto. La pila debe poder ser mezclada e invertida al menos cada 3 semanas. Esa inversión promueve la aireación y recuperación de condiciones aeróbicas. En presencia de oxígeno aumenta la temperatura y la deshidratación y reduce la emisión de olores (Sweeten et al., 1988 a). Para lograr una esterilización efectiva de patógenos es necesario

lograr que la temperatura se eleve a por lo menos 55oC durante 3 días consecutivos o a 53oC por 5 días. Temperaturas de 60 a 70 0C serían ideales para eliminar la mayoría de la flora potencialmente patógena y las semillas de malezas (Wiese et al., 1998).

La temperatura debe ser monitoreada a aproximadamente 60 cm de profundidad en la pila para asegurarse que el efecto térmico sobre la flora patogénica es el deseable.

La relación C:N que ofrece el estiércol (10 a 15:1) es baja para el ideal en compostaje (30:1) (Sweeten, 1988<sup>a</sup>), por lo que sería conveniente incorporar fuentes de carbono como rastrojos de cosecha u otros residuos con mucha fibra. La masa de compost debe alcanzar niveles de pH, humedad contenida de metales pesados, contenido de sal, fósforo, potasio y otros agentes con potencial contaminante acordes con las reglamentaciones para el comercio de compost. La mayor desventaja del compost es el costo de la maquinaria y la mano de obra necesaria.

También durante el proceso se pierde por volatilización una importante cantidad de nitrógeno cuando se parte de estiércol de feedlot porque la relación carbono: nitrógeno es generalmente baja en ese material. Por un lado, se estabiliza el contenido de nitrógeno del fertilizante orgánico, pero por otro se pierde valor fertilizante del estiércol.

#### **b) Importancia Socioeconómica del emprendimiento.**

La firma mediante sus emprendimientos a 5 empleados de manera directa y a doscientos familias de manera indirecta, y no solamente a esta cantidad de personas, sino que además da empleo a los comercializadores de los productos generados.

Inversión total. Aproximadamente (en dólares americanos) 50.000. La ubicación para estos tipos de emprendimientos es estratégica por el tipo de suelo en la zona del proyecto. Los empleados, insumos y herramientas serán contratados de la misma zona del emprendimiento.

#### **Infraestructuras.**

Corral

Comederos  
Bebederos  
Forrajera  
Tinglado

### **3.11 Producción Piscícola**

El proyecto ya se encuentra con 4 pileta instalada para la producción piscícola de la especie Tilapia, Bagre, Carpa, Boga, Pacú y otros.

#### **➤ LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ESTANQUES ESTÁN REGIDOS BAJOS LOS SIGUIENTES PARÁMETROS.**

Fuente de Agua: La fuente de agua utilizada en el estanque procederá de agua surgente del fondo de las piletas excavadas y se prevé si hay falta la reposición por medio de un pozo de agua existente en la propiedad, el cual será bombeado por una pequeña bomba hasta la primera pileta. El agua, procedente de la primera pileta, más alta va a ir pasando a las siguientes por gravedad. El agua será conducida por acequia, manguera o tubería plástica desde la fuente de agua más próxima. La cantidad de agua necesaria varía de acuerdo al número de peces por metro cuadrado que se siembre en el estanque, a mayor densidad de siembra, mayor cantidad de agua o mayor porcentaje de recambio de agua, con el fin de que se suplan las pérdidas de oxígeno disuelto y se descontamine el sistema de productos de excreción como el amonio.

Para contrarrestar la poca cantidad de agua para reposición se decidió adquirir y colocar oxigenadores de agua por medio de bombas en los estanques.

Calidad del suelo: Los mejores suelos para la construcción de estanques son los franco-arcillosos, puesto que retienen bien el agua y son fáciles de trabajar ya sea con maquinaria o mano de obra. El suelo debe tener por lo menos un 20% de arcilla, lo que puede determinarse con un examen de laboratorio. Existe sin embargo un método muy sencillo para determinar si el sitio donde pensamos construir nuestro estanque es adecuado:

a. Tome un puñado de tierra de la superficie y apriételo hasta formar una bola, tire hacia arriba la bola y recójala al caer. Si la bola se deshace quiere decir que el suelo contiene demasiada arena o grava y por esto no nos sirve. Si la bola no se rompe, aún no se puede estar seguro si el suelo es apto para la construcción, así que es la hora de hacer una segunda prueba. b. Cave un hoyo de unos 80 centímetros de profundidad y llénelo completamente de agua, luego cúbralo

con ramas frondosas o madera. A las 12 horas el agua se habrá filtrado, entonces debe llenarlo y taparlo nuevamente. Si a las 12 horas de hacer esto la mayor parte del agua está todavía en el hoyo, quiere decir que el suelo retiene el agua lo suficiente para que se pueda construir un estanque en ese lugar.

Forma y tamaño del estanque: La forma ideal de un estanque es rectangular, sin embargo, muchas veces la forma depende del relieve y del tamaño del predio. Las ventajas del estanque rectangular son las siguientes: es más fácil y rápida la cosecha, mejor aprovechamiento del agua de recambio, puesto que recorre toda la totalidad del estanque. El tamaño puede ser de varias hectáreas hasta unos cuantos metros cuadrados, dependiendo del tipo de piscicultura, la especie a cultivar, la topografía de la finca, así como los siguientes factores:

- El mercadeo.
- La capacidad económica del piscicultor.
- El espacio que tenga en la finca para esta actividad.
- La cantidad de agua que entre al estanque. (Cantidad de peces por entrada de agua al estanque).

Profundidad: La profundidad ideal es de un metro promedio, es decir de 0.8 metros en la parte más panda y 1.2 en la parte más profunda. Estanques con profundidad inferior a 0.5 metros son propicios para el fácil calentamiento del agua y proliferación de plantas acuáticas. Estanques con profundidades superiores a 2 metros son muy difíciles de manejar (pesca), son costosos y se pierde el espacio de 1.5 hacia abajo, puesto que la luz solar no llega hasta allá y por supuesto los peces tampoco.

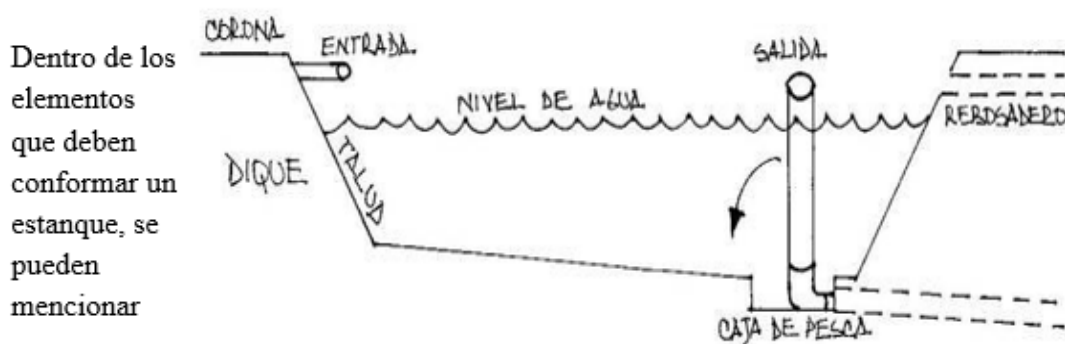


Figura 1. Partes que conforman un estanque en tierra.

Dique: es un terraplén compacto para retener el agua, su altura es igual a la profundidad del agua más una porción de borde libre para evitar el

desbordamiento. A la parte superior del dique se le denomina Corona y el Talud es la parte lateral o parte inclinada de los estanques.

Entrada y salida de agua: deben ubicarse en extremos opuestos al estanque, esto permite una mejor circulación y adecuado recambio de la misma. El tubo de la salida del agua debe ser giratorio de tal manera que al querer desocupar el estanque tan solo se necesita acostarlo sobre el fondo.

Rebosadero: para evitar que el agua sobrante de lluvias o de exceso de caudal cause desbordamientos se construye un rebosadero unos 5 a 10 centímetros por encima del nivel del agua.

Caja de pesca: es una estructura localizada en la parte profunda del estanque, cerca del desagüe, generalmente 30 cm. por debajo del fondo. Sirve para recoger la cosecha cuando se desocupa un estanque.

Bocatoma: es la estructura que se localiza en la fuente de agua, su dimensión depende del caudal a tomar.

Desarenador: en pisciculturas a gran escala, con altas densidades y fuentes de agua que se enturbian en invierno, es indispensable construir el desarenador que consiste en un estanque con diferentes barrenas para retener los sedimentos y partículas en suspensión.

Canal de conducción: es la estructura que conduce el agua desde un estanque a otro estanque.

#### ➤ **PREPARACIÓN DEL ESTANQUE ANTES DE LA SIEMBRA**

**Desinfección:** La apropiada desinfección del estanque, antes de cada siembra de alevines reduce la posibilidad de que se transmitan tóxicos metabólicos o patógenos a las poblaciones posteriores.

**Secado:** de cada cosecha, se debe realizar el secado del estanque, por medio de secado y resquebrajamiento del fondo se oxida el material orgánico que se ha sedimentado después de cada ciclo productivo.

**Remoción del suelo:** Se debe realizar una remoción del fondo del estanque para



mejorar la oxidación de la materia orgánica presente en el fango.

**Encalado:** Es una medida de conservación de los estanques y tiene una acción muy variada y beneficiosa sobre el estado sanitario de los peces. El encalado con cal viva tiene una acción antiparasitaria, actúa destruyendo todo tipo de parásitos de los peces. La dosis a emplear es de 800 Kg/ha.

**Fertilización:** El objetivo de la fertilización, con abono orgánico o fertilizantes químicos, es para mejorar la producción de fitoplancton y zooplancton. Una vez fertilizada el estanque se debe controlar, mediante la coloración del agua que debe ser verde esmeralda y que permita la introducción del rayo solar hasta aproximadamente 40 cm.

#### ➤ **ESPECIE A UTILIZAR**

Clase: Perciformes

Suborden: Percoides

Familia: Cichlidae

Género: Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Los alevines serán adquiridos de centros de producción de las mismas e introducidos a los estanques con una proporción de 3 alevines por metro cuadrado de espejo de agua.

#### ➤ **ALIMENTACIÓN Y MEDIDAS SANITARIAS.**

El alimento es uno de los principales insumos requeridos para la producción de cualquier especie animal incluyendo también a los peces.

Se prevé la provisión de alimento balanceado especial para pescados para los primeros 2 meses de vida de los alevines, posterior a eso se le alimentara con granos y follajes provenientes de la propia finca.

A más de la alimentación el control diario de los estanques es muy importante tomar datos como el pH del agua, temperatura y oxígeno disuelto que son parámetros de vital importancia para el buen desarrollo de los peces.

#### ➤ **COSECHA.**

La cosecha será realizada una vez que los peses alcancen entre 700 a 1000 gramos de peso vivo. Antes de las 24 horas de la misma será suspendida la alimentación a los peces y se drena el estanque. Los peces serán atrapados con red de arrastre y colocados en piletas de oreo por unas horas.

De ahí se procederá al faenado y fileteado.

#### ➤ **COMERCIALIZACIÓN**

El producto será solo para autoconsumo familiar no será comercializado.

#### ❖ **Desechos (Sólidos, líquidos y gaseoso)**

No existen desechos sólidos ni líquidos de valor relativo desde el punto de vista ambiental, considerando que las materias primas obtenidas (granos) son comercializados en su totalidad.

Con relación a desechos de los recipientes de agroquímicos, se toman las medidas necesarias, vale decir el triple lavado antes de su disposición final y el perforado. Se debe tener en cuenta que el volumen requerido en el emprendimiento es bajo y no constituye un peligro para la salud, no obstante, los residuos sólidos provenientes de agroquímicos, son retirados por empresas que se dedican al reciclado previo triple lavado por parte del productor.

#### ❖ **Generación de Ruido (Decibeles)**

Estos valores no son relevantes o no presentan una importancia para ser considerados en esta actividad.

Cabe mencionar que el emprendimiento puede tener ruidos generados por las maquinarias durante la siembra y cosecha, pero de escaso valor significativo y no sobrepasa los niveles de decibeles permitidos, además ocurren alejados de centros de población.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL AREA**

La superficie total, según escrituras de propiedad asciende a un total de 310 has.

**5.1. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID):** consideramos hasta 100 m de los límites de las propiedades: Donde están localizados algunas viviendas de vecinos.

## 5.2. ESTRUCTURA DE USO ACTUAL Y ALTERNATIVO DEL AREA

### USO ACTUAL DE LA PROPIEDAD

Uso	Superficie(has)	Porcentajes(%)
Área en Reg. Para Bosques de Reserva Forestal	2,32	0,14
Bosque de Reserva Forestal	341,79	20,45
Caminos	2,69	0,16
Campo Natural	190,22	11,38
Infraestructura-Sede	1,44	0,09
Pileta de Piscicultura	9,57	0,57
Uso Agropecuario	1122,87	67,20
<b>TOTAL</b>	<b>1671,02</b>	<b>100,0</b>

### USO ALTERNATIVO DE LA PROPIEDAD

Uso	Superficie(has)	Porcentajes(%)
Área en Reg. Para Bosques de Reserva Forestal	3,78	0,23
Bosque de Reserva Forestal	273,22	16,35
Bosques Protectores de Cauces Hidricos	71,93	4,30
Caminos	2,44	0,15
Campo Natural	157,98	9,45
Infraestructura-Sede	1,44	0,09
Pileta de Piscicultura	9,35	0,56
Uso Agrícola	21,31	1,28
Uso Agropecuario	1099,30	65,79
Zona de Proteccion de Cauces Hidricos	30,16	1,80
<b>TOTAL</b>	<b>1671,02</b>	<b>100,0</b>

### Descripción del Terreno

#### 5.2.1. Componente Físico

##### ✓ Geología

La geología del área está formada por materiales originarios de rocas basálticas, correspondiente a la formación Alto Paraná, del periodo Cretácico de la era Mesozoica.

##### ✓ Geomorfología

La geomorfología del área en consideración presenta una forma cóncava a convexa, debido a las características fisiográficas de la propiedad. El paisaje es de lomada.

##### ✓ Relieve

El relieve del área está caracterizado por pendientes variables entre 1% a 5%, la altitud del sitio se halla comprendida entre las cotas 240 a 310 m.s.n.m. El drenaje es bueno.

##### ✓ Suelo

El área de estudio comprende una interacción de suelo del orden Ultisol/Oxisol, sub grupo Rhodic, gran grupo Paleudult/Acrodox, familia Arcillosa muy fina.

El suelo del área se describe como una clase textural arcillosa muy fina, desarrollado sobre un paisaje de lomada, cuyo material de origen son basálticos.

✓ **Hidrología**

Hidrográficamente las propiedades, objeto del presente estudio, cuentan con cursos de agua que se localizan al fondo y dentro de las propiedades

**OBS. También posee de puente de madera sobre un camino interno dentro de la propiedad.**

✓ **Clima**

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona del Departamento Alto Paraná para la zona en estudio la temperatura media anual de la región es del orden de los 21°C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 75% y la precipitación media anual es de 1.750mm.

Según Thornthwaite la evapotranspiración potencial media anual es de 1.100 mm. Y el clima dominante en la zona, es húmedo a templado cálido, con déficit de humedad en invierno y con alrededor de 30% de concentración en primavera y verano, siendo los meses con más lluvia los de octubre, noviembre, diciembre, febrero y marzo y los meses secos los de junio, julio y agosto y, en ciertas ocasiones el mes de enero.

## **5.2.2. Componente biológico**

✓ **Vegetación**

Los bosques del Departamento de Itapúa abarcan 390.226 ha, (26.2% del área departamental), correspondiendo el 76 % a bosques altos continuos y el 24% a bosques altos degradados. Los bosques altos continuos del departamento constituyen el 17% del total de los bosques continuos de la región Oriental.

La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como “Bosque Templado Cálido – Húmedo”, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, en transición hacia los bosques bajos.

El estrato superior arbóreo es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (mayores a 30 metros de altura), llegando hasta los 35-40 metros de altura. Este estrato al igual que los demás posee un alto número de especies diferentes.

Entre las principales especies se citan a: Cedro (*Cederla fissilis*), Lapacho (*Tabebuia* sp), Yvyra peré (*Apuleia leiocarpa*), Guatambú (*Balfourodendron riedelianum*), Incienso (*Myrocarpus frondosus*), Yvyraro (*Pterogyne nitens*), Laurel aju’y (*Nectandra* sp), Laurel guaica (*Ocotea* sp), Guayaiví (*Patagonula americana*), Timbó (*Enterolobium contortisiliquum*). El bosque también se caracteriza por el elevado número de especies de lianas, epifitas, helechos arborescentes y palmeras como: Pindó (*Syagrus romanzoffianum*), Palmito (*Euterpe edulis*). Algunas de las especies de flora amenazada que aparecen en la zona son: Kuriy (Araucaria angustifolia), Palmito (*Euterpe edulis*), Cedro (*Cederla fissilis*).

✓ **Fauna**

Los animales que predominan en la propiedad son principalmente las aves autóctonas del lugar, entre las que podemos citar, , palomas, tórtolas, picaflones, gorriones, horneros, patos silvestres.

También en época de verano se suelen observar algunos reptiles como víboras, lagartos y lagartijas.

## **6. Descripción del área de emplazamiento del proyecto**

### **✓ Cuerpos de Agua**

En el límite de las propiedades se encuentran pequeños arroyos y en uno de los límites el Río Ñacunday.

### **✓ Tipos de Vegetación**

Bosques en Galería, arbóreos, arbustivos y gramíneos; todas ellas nativas.

### **✓ Distancia de Asentamientos Humanos, Centros Culturales, Educativos y Religiosos.**

Cabe señalar que las propiedades en cuestión se encuentran muy separados de centros educativos o religiosos, sí se tienen algunos vecinos lindantes a la propiedad y cabe señalar que se dedican en las mismas actividades.

## **7. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y DE MITIGACIÓN AMBIENTAL RECOMENDADO**

### **1- Suelo:**

- Prácticas de Siembra Directa
- Rotación de Cultivo
- Realizar labranzas ocasionales para facilitar la infiltración del agua, redistribución de micro elementos en el suelo.
- Protección contra la erosión con construcción de curvas de nivel en áreas con pendiente superior a 5%.

### **2- Arroyos y Nacientes:**

- Establecer medidas de protección que evite el aumento de la sedimentación del arroyo que se encuentra con pendientes un poco pronunciadas.
- Para los casos de pulverización, utilizar sistemas de extracción con elementos o recipientes que se encuentren libres de contactos con el producto.
- Traslado del agua a lugares que evite el escurrimiento o filtrado del producto químico hasta el arroyo o nacimiento.
- Si se utiliza el agua para fines de fumigación, instalar carteles indicativos con la leyenda: "**cuidado o peligro de consumir el agua del lugar**".
- Incorporar especies forestales nativas, enriqueciendo el bosque remanente, en virtud al Art. 42 de la Ley 422, referente a los casos de no contar con el

porcentaje mínimo hasta completar el equivalente al 5% de la superficie del predio.

### **3- Uso de Agroquímicos.**

- De manera a precautelar la seguridad de los transeúntes y asegurar de que los productos químicos aplicados eviten dañar a terceros, se tiene previsto realizar Franjas de Protección al costado de todos los caminos que crucen o se encuentren lindantes a la propiedad; dichas barreras tendrán como mínimo un ancho de 5 metros en los márgenes afectados y serán utilizadas especies de rápido crecimiento como ser plantas de Pasto Camerún o plantas de Caña Dulce. Ver Mapa de Uso Alternativo Propuesto.
- De manera a precautelar la seguridad de los transeúntes y asegurar de que los productos químicos aplicados eviten dañar a terceros, se tiene previsto realizar Franjas de Protección al costado de todos los caminos que crucen o se encuentren lindantes a la propiedad; dichas barreras tendrán como mínimo un ancho de 5 metros en los márgenes afectados y serán utilizadas especies de rápido crecimiento como ser plantas de Pasto Camerún o plantas de Caña Dulce.
- Al transportar los productos fitosanitarios desde su origen de adquisición, observar las precauciones básicas, a efectos de evitar los riesgos para la salud humana, los animales domésticos y el ambiente.
- Todas las personas vinculadas a las tareas de manipuleo del producto, deben utilizar los equipos de protección personal, es decir, guantes, delantal, botas, tapa bocas y camisa mangas larga.
- Disponer de materiales o elementos absorbentes para actuar en caso de derrame por accidente (aserrín, arcilla o arena).
- Leer correctamente las etiquetas y las recomendaciones de los prospectos.
- Realizar la destrucción de los envases vacíos del material plástico, previo lavado triple y perforado. Mantener en lugares seguros hasta su eliminación.
- Disponer de un cartel indicador y en lugar visible el número de teléfono del **Centro Nacional de Toxicología** (021-220418), para casos de accidente.
- Adoptar las Resoluciones emanadas por el M. A. G. (Ver Marco Legal Ambiental) en cuanto al tipo de Agroquímicos no permitidos actualmente para su uso en el país.

## **8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

### **8.1. Aspecto Institucional:**

**Las Instituciones que guardan relación con el Proyecto son:**

**Secretaria del Ambiente (SEAM)**

Creada por Ley 1.561/00, la cual le confiere el carácter de Autoridad de Aplicación de la Ley N° 294-93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto reglamentario 453/13 que tiene por objeto la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. La gestión Ambiental y el ordenamiento ambiental del territorio nacional están a cargo de ella.

### **Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)**

**Regido por la Ley N° 81/92. Tiene su participación a través de diferentes direcciones y departamentos:**

- ✓ En el Artículo 3: se menciona sus funciones y con su competencia el Ministerio.
- ✓ En los Artículos 4 y 6: se mencionan la organización y como se integra el Gabinete del Ministerio.

### **Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)**

Institución que debe hacer cumplir el Reglamento General Técnico de Seguridad Medicina e Higiene en el trabajo, creado por el Decreto Ley N° 14.390/92 que es el Marco legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

### **Ministerio de Hacienda (MH)**

Fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el funcionamiento contable de la firma.

### **Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)**

Entre sus funciones está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la República, es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código Sanitario y su reglamentación.

### **Instituto de Prevención Social (IPS)**

Institución en donde la empresa debe asegurar a sus empleados para que puedan recibir asistencia médica y en el futuro acogerse con el beneficio de la jubilación.

### **Administración Nacional de Electricidad (Ande)**

Institución que dicta las normas y reglamentos referentes a las instalaciones eléctricas.

### **Gobernación del Departamento de Itapúa**

Es el órgano del Gobierno local, con autonomía política, administrativa y Normativa. Tiene potestad y libres atribuciones en cuanto al desarrollo urbano, medio ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, entre otros.

### **Municipalidad de Edelira**

Este órgano de Gobierno Local, con autonomía política, administrativa y normativa. Tiene potestad y libres atribuciones en cuanto al desarrollo urbano, medio ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, entre otros.

## **8.2. Marco Legal:**

### **a) Constitución Nacional**

De la misma se desprende una serie de normativas y leyes en materia ambiental, como:

- **Artículo 6:** “La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes”
- **Artículo 7:** Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.
- **Artículo 8:** Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley, así mismo ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas”. Asimismo, establece que “el delito ecológico será definido y sancionado por la ley” y concluye que todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.
- **Artículo 38:** Posibilita a cualquier habitante de la República a recurrir ante las autoridades en busca de medidas que precautelen sus derechos a un ambiente sano.
- **Artículo 68:** El estado protegerá la salud como derecho de la persona y en interés de la comunidad.
- **Artículo 72:** El estado velará por el control de la calidad de los productos alimenticios, químicos, farmacéuticos y biológicos, en las etapas de producción, importación y comercialización.
- **Artículo 109:** Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social.
- **Artículo 168:** De las atribuciones de las Municipalidades 1) La libre gestión en materia de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, educación, cultura, deporte, turismo, cuerpos de inspección y política.

### **b) Convenios Internacionales**

#### **Ley 61/92**

- “Que Aprueba y Ratifica El “Convenio De Viena Para La Protección De La Capa De Ozono”, Adoptado en Viena El 22 de Marzo de 1.985”.
- “El Protocolo De Montreal Relativo A Las Sustancias Agotadoras De La Capa De Ozono”, Concluido en Montreal el 16 de Septiembre de 1.987”.
- “Y la Enmienda del Protocolo de Montreal Relativo A Las Sustancias Que Agotan La Capa De Ozono”. Adoptada en Londres el 29 de Junio de 1.990, Durante La Segunda Reunión De Los estados De Montreal

#### **Convenio de Viena Para La Protección De la Capa De ozono**



- Conscientes del impacto potencialmente nocivo de la modificación de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente.
- Recordando las disposiciones pertinentes de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y en especial al principio 21, que establece que, de conformidad en la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, "los Estados tienen el Derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se llevan a cabo bajo su jurisdicción o control no perjudiquen al medio de otros Estados o zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional".
- Teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de los países en desarrollo,
- Teniendo presente la labor de los estudios que desarrollan las organizaciones internacionales y nacionales y, en especial, el Plan Mundial sobre la Capa de Ozono del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

### **Protocolo De Montreal Relativo A las Sustancias Agotadoras De La Capa De Ozono.**

Las Partes en el Presente Protocolo,

- Considerando que son partes en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- Conscientes de que, en virtud del Convenio, tienen la obligación de tomar las medidas adecuadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos nocivos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono.
- Reconociendo la posibilidad de que la emisión de ciertas sustancias, que se produce en todo el mundo, puede agotar considerablemente la capa de ozono y modificarla de alguna otra manera, con los posibles efectos nocivos en la salud y en el medio ambiente,
- Observando las medidas preventivas para controlar las emisiones clorofluorocarbonos que ya se han tomado en los planos nacional y regional,

### **Enmienda Del Protocolo De Montreal Relativo A las Sustancias Que Agotan la Capa De Ozono**

De acuerdo a las investigaciones realizadas, respecto de este tema, en el mismo se tratan los diversos cambios, reemplazo de párrafos y definiciones, etc. Del Protocolo de Montreal.

### **Ley N° 1.507/99 Aprueba Enmiendas Del Protocolo De Montreal.**

Aprueba Enmiendas del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptadas durante la cuarta y novena Reunión de los Estados Partes del Protocolo de Montreal, celebradas en Copenhague, Dinamarca, el 25 de noviembre de 1.992 y en Montreal, Canadá, el 17 de septiembre de 1.997.

### **Ley N° 2.889/06 Aprueba Enmiendas del Protocolo de Montreal.**

Aprueba Enmiendas del Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, adoptada durante la XI Reunión de Partes del Protocolo de Montreal, el 3 de Diciembre de 1.999, en la Ciudad de Beijing, República Popular de China.

### **Ley N° 251/93**

Que Aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las NN. UU sobre medio Ambiente y desarrollo – la Cumbre para la Tierra - celebrada en Rio de Janeiro, Brasil el 14 de junio de 1.992 y suscrito por la República del Paraguay el 12 de junio de 1.992.

- **Artículo 2.** El objetivo de la Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio Climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.
- **Artículo 3.** Principios: Las partes deberán proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades.

Las partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio introducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminada a hacer frente al cambio climático.

### **Ley N° 1.447/99**

Que Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las NN. UU sobre el Cambio Climático, hecho el 11 de diciembre de 1.997 y suscrito por el Paraguay el 25 de agosto de 1.998.

- Con el propósito de lograr el objetivo fijado en la CMCC, este Protocolo fijó niveles de emisión máximas de GEI para países industrializados, con miras a reducir el total de emisiones de esos países en un 5% respecto del nivel de 1.990, durante el periodo 2.008 – 2.012. (GEI) Gases d Efecto Invernadero no Controlados por el Protocolo de Montreal al Convenio para la Protección de la Capa de ozono (ambos, Convenio y Protocolo, aprobados por Ley 61/92). Muchos de los gases que afectan al a Capa de Ozono son gases de efecto invernadero; por eso es que las Secretarías de las convenciones sobre Ozono y Cambio Climático están empezando a coordinar sus esfuerzos sobre este punto.

#### **Gases de Efecto Invernadero**

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)

- Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

### **Convenio de Estocolmo**

- Firmado en el 2.001, ratificado por Ley en el 2.004
- Controla y elimina la producción de ciertos productos químicos orgánicos persistentes COPs.
- Los COPs son mezclas y compuestos químicos que incluyen los de índole industrial como los PCBs, plaguicidas como el DDT y residuos no deseados como las dioxinas.

### **c) Leyes Nacionales**

#### **Ley N° 1.561 que Crea el SISNAM, el CONAM y la SEAM**

Esta ley tiene por objetivo crear, regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y Gestión Ambiental nacional.

- La Creación de la Secretaria del Ambiente (SEAM) se establece en el **Artículo 7°** “Como Institución autónoma, autárquica, con personería jurídica con derecho público, patrimonio propio y duración indefinida”.
- Las funciones, atribuciones y responsabilidades de la SEAM se enumeran en el **Artículo 12°** entre las cuales de mayor relevancia son: elaborar la política ambiental nacional, formular los planes nacionales y regionales de desarrollo económico, coordinar y fiscalizar la Gestión de los organismos públicos con competencia ambiental, imponer sanciones multas conforme a las leyes vigentes, a quienes cometen infracciones a los reglamentos respectivos.

#### **Ley N° 294/93 de Evaluación De Impacto ambiental.**

- **El Artículo 1°** Establece “Declárese obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos”.
- Establece en su **Artículo 7°**, que requerirá de la presentación de estudios de Impacto Ambiental para proyectos o Actividades públicas o privadas, tales como: c) Complejos y Unidades industriales.

#### **Ley N° 716/96 Que sanciona Los Delitos Contra el Medio Ambiente.**

Protege al medio Ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida.

- En el **Artículo 5º** Establece penas para los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios de impacto ambiental, así como los que eluden las obligaciones legales referentes a las medidas de mitigación de impacto ambiental.
- En los **Artículos 7º y 8º** se establecen penas a los responsables de fábricas o industrias que descarguen gases o desechos sobre los límites autorizados; o viertan efluentes o desechos industriales no tratados en aguas subterráneas o superficiales.

#### **Ley N° 352 De Las Áreas Silvestres Protegidas”**

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

#### **Ley N°1.160/97, “Código Penal”**

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

- **Artículo 197:** Para quien produjera ensuciamiento y alteración de las aguas.
- **Artículo 198:** Para quien produjera la contaminación del aire.
- **Artículo 199:** Para quien ensuciara o alterara el suelo.
- **Artículo 200:** Para quien eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- **Artículo 201:** Por el ingreso de sustancias nocivas al país.
- **Artículo 203:** Hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.
- **Artículo 205:** a quienes incumplan disposiciones sobre la seguridad y la prevención de accidentes.

#### **Ley N° 1.183/95, “Código Civil”**

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

- **Artículo 1.954:** La ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro de los límites y la observancia de las obligaciones establecidas en este código, Conforme con la función Social y económica atribuida por la Constitución Nacional al Derecho de Propiedad”.
- **Artículo 2.000:** Se refiere el uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

#### **La Ley Orgánica Municipal N° 3966/10:**

**Las Municipalidades legislan el saneamiento y protección del medio ambiente, emiten todas las disposiciones relativas a los componentes naturales del medio ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales:**

- **Artículo 171:** “El Planeamiento del desarrollo físico Municipal Contendrá entre Otros: d) El análisis de ocupación y utilización del suelo”,
- **Artículo 172:** Aprobación de los Planes de Desarrollo Físico Municipal. Los Planes de desarrollo físico municipal, serán aprobadas por la Junta Municipal.

#### **Ley N° 836/80, “Código sanitario”**

Establece las normas que debe ajustarse a las actividades laborales, industriales, comerciales, y de transporte, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas para su preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de destacar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos. Se refiere a la contaminación ambiental en sus **Artículos 66, 67 y 68**, y al agua para consumo humano y de recreo en los **Artículos 69, 72** y a los alcantarillados y desechos industriales en el **Artículo 84**. Se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los **Artículos del 86 al 89**. El código define disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La Ley 836/80 se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128, 129, y 130.

- **Resolución N°184:** Por la que se constituye una comisión especial encargada de los problemas relacionados con la producción y provisión de leche y sus productos derivados para el consumo humano. Código Sanitario 31/08/07 (M.A.G.)
- **Decreto N°174/87:** de creación del Comité Nacional del Codex Alimentarius 11/06/97. (M.I.C)
- **Decreto Ley N° 2.328 del 16/08/40:** Por la cual se reglamenta la Producción, Pasteurización y Distribución de la Leche (M.A.G)
- **Decreto N° 1.410/87:** Por el cual se crea una dependencia técnica del departamento y control Pecuario, el servicio de Inspectoría Veterinaria, Higiénicos Sanitaria de Procesamiento de productos lácteos del país al consumo de la población. (M.A.G.)
- **Resolución N° 253/96:** Por el cual se refuerzan las medidas de control para ingreso de animales y productos de origen animal susceptibles a la fiebre aftosa en los puntos de fronteras habilitadas. (M.A.G.)

- **Resolución N° 702 del 17/09/92:** Establece el Programa de Control de Residuos de Alimentos de Origen Pecuario en el Paraguay. (M.A.G)
- **Resolución Mercosur GMC/RES/69:** Requisitos Microbiológicos para quesos del 29/04/07, internalizada por Decreto N° 17.056.
- **Resolución Mercosur GMC/RES/79/94:** Identidad y calidad de Quesos.
- **Resolución Mercosur GMC/RES/80/94:** Identidad y Calidad de leche fluida a granel de uso industrial.
- **Resolución Mercosur GMC/RES/29/96:** Reglamento Técnico Mercosur de Identidad y calidad de queso Danbo.
- **Resolución Mercosur GMC/34/96:** Identidad y calidad de masa para elaborar queso mozzarella.

### **Ley N° 1.100/97 “De Prevención de la Polución Sonora”**

Esta Ley mantiene los niveles máximos de ruidos permitidos por debajo de los máximos aceptados por la OMS. La OMS caracteriza como ruido a todo sonido indeseable o molesto. Los límites máximos de sonidos no indeseables son 55 decibeles continuos en horario nocturno – nivel más allá del cual el sonido se convierte en molesto para dormir y 65 decibeles en horario diurno. Los trastornos auditivos aparecen al superarse los 75 decibeles.

- **Artículo 1º** Previene la Polución Sonora en todas actividades privadas que podrían producirla.
- **Artículo 2º** Prohíbe causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario , lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.
- **Artículo 5º** En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles que determina el **Artículo 9º**.
- **Artículo 9º** Se consideran ruidos molestos los que sobrepasen los niveles que se indican:

<b>Ámbito (Medido en Decibeles A)</b>	<b>Noche (20 a 7 Hs)</b>	<b>Día (7 a 20 Hs)</b>	<b>Día Pico Ocasional (7 a 12 y 14 a 19 Hs)</b>
Area Residencial	45	60	80
Areas Mixtas	55	70	85
Area Industrial	60	75	90

- **Artículo 10º** La Máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos dentro de los locales con actividades industriales debe estar sujeta al siguiente límite:

<b>Duración por Horas y Días</b>	<b>Decibeles (Db) SFL</b>
8 horas	90
6 horas	92

4 horas	95
3horas	97

- En sus **artículos 13° y 14°** Establece las penas por las trasgresiones e inclusive los casos los casos en que se podrían clausurar el local.

#### **Ley N° 496/95, “Modifica y Amplia la Ley 213/93 del Código del trabajo”**

Este código tiene por objeto establecer normas para regular las relaciones entre los trabajadores y empleadores concernientes a la presentación subordinada y retribuida de la actividad laboral.

#### **d) Decretos**

#### **Decreto 453/13: Que Reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.**

En este Decreto se definen los conceptos en que se basa la Ley 294/93 y se especifican los tipos de actividades sujetas a Estudio de Impacto Ambiental. Así mismo se establecen los términos de referencias del Cuestionario Ambiental Básico.

#### **Decreto N° 18.831/86, “Normas de Protección del Medio Ambiente”**

- **Artículo 1°.** Establece normas de protección al medio ambiente.
- **Artículo 4°** Queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan degradar o contaminar las aguas y suelos adyacentes, causando daños a la salud a la salud o a la vida humana, la flora, la fauna.

#### **Decreto N° 14.390/92 Reglamento general de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo:**

Originado en el MJT por el cual este organismo en sus atribuciones establece normas de higiene, seguridad y medicina del trabajo a ser cumplidas en los locales de trabajo de toda la República. Comprende numerosos Artículos, referente al tema en Cuestión:

- ✓ En el Capítulo I del Reglamento se Tienen:
  - Secciones I al III se refieren a condiciones de Edificios, Instalaciones y Servicios Higiénicos.
  - La Sección IV se refiere “A las Instalaciones de Primeros Auxilios”.
- ✓ En el Capítulo II de la Prevención y Extinción de Incendios, se tienen:
  - Secciones I y II se refieren “A la Prevención y a los Medios de Extinción de Incendios”.
- ✓ En el capítulo IV De la Señalización.
- ✓ En el Capítulo V de la Energía Eléctrica, se tienen:
  - Secciones II y III se refieren “A las Instalaciones de AT y de BT”

- ✓ En el Capítulo VI De Presión y Aparatos que Generan Calor y Frío.
  - ✓ En los Capítulos VII y IX De los aparatos, máquinas, Herramientas, de Izar y Transporte.
  - ✓ En el Capítulo XI De la Higiene industrial, se tienen:
    - Secciones I y II se refieren “A los Ambientes Industriales y a los Agentes Físicos”
    - Secciones III y IV se refieren “A Sustancias Química e Industrias y al Control de Plagas”.
  - ✓ En el Capítulo XII de la Protección Personal, se tienen:
    - Sección I se refiere “A las Normas Comunes”
    - Secciones II y III se refieren “A los Medios Parciales” y “A los medios Integrales de Protección”
    - Sección IV se refiere “A los Exámenes Médicos Obligatorios”
  - ✓ En el Capítulo XIII de la salud Ocupacional en Lugares de Trabajo, se tienen:
    - Secciones I al III se refieren “Al Servicio de Higiene y Medicina en el Trabajo”
- e) **Resoluciones**

**Resolución N° 750/02 del MSP: Reglamenta el Manejo de los Residuos Sólidos peligrosos.**

- ✓ **Artículo 11:** Prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia a cielo abierto, en vías o aéreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales o en forma que afecte las aguas subterráneas.
- ✓ **Artículo 38:** El manejo de basuras en lugares donde no exista lugares de aseo, estará a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones relacionadas con la protección de la salud ambiental y del medio ambiente

**Resolución S.G. N° 585/95 del MSP.**

Por la cual se modifica el reglamento sobre el control de la calidad de los recursos hídricos relacionadas con el saneamiento ambiente ambiental, descritos en la resolución S.G N° 396/93. Concierno al control de los recursos de agua relacionada con la salud ambiental y las responsabilidades de SENASA:

**Resolución N° 222/02 de la SEAM**

Visto la necesidad de establecer, un padrón de calidad de agua esencial para la defensa de los niveles de calidad basados en parámetros e indicadores específicos, de modo a asegurar sus usos preponderantes, la SEAM formuló dicha Resolución el 22 de abril del 2.002 y por el cual se establece el Padrón de la calidad de las aguas en el Territorio Nacional.

**Resolución N° 205/04**



Establece el procedimiento para la aplicación del registro oficial de Proyectos productivos basados en el aprovechamiento del recurso hídrico bajo los preceptos de la protección y conservación del ciclo hidrológico.

**Resolución N° 2.155/05**

Por la cual se establecen las especificaciones técnicas de construcción de pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas.

**Resolución N° 50/06**

Establece las Normas para la Gestión de los Recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al artículo 25 de la Ley 1.561/00.

**5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**5.1. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.**

Para la identificación de acciones, se han diferenciado los elementos del proyecto de manera estructurada, atendiendo entre otros, a los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes,
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos.
- Acciones que implican sobre explotación de recursos,
- Acciones que actúan sobre el medio biótico,
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje,
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural,
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normativa medio ambiental vigente

<b>MEDIO</b>	<b>FACTORES</b>	<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>
<b>FISICO</b>	<b>SUELO Y AGUA</b>	-Riesgos de contaminación del suelo y napa freática en casos eventuales de derrames de efluentes cloacales y aguas negras.
	<b>ATMOSFERA</b>	- No relevante.
<b>BIOLOGICO</b>	<b>FLORA Y FAUNA</b>	-Destrucción de hábitat. - Desaparición de especies silvestres. - Cambios en la estructura del paisaje natural.
<b>ANTROPICO</b>	<b>SALUD Y BIENESTAR</b>	- Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento del tráfico vehicular, ruido, etc.) -Riesgos de accidentes varios

MEDIO	FACTORES	IMPACTOS POSITIVOS
FISICO	SUELO Y AGUA	-Disminución del impacto de la escorrentía provocada por las aguas de lluvia a través de canaletas. -Disposición adecuada de caminos internos a fin de evitar al máximo la compactación y encharcamientos.
	ATMOSFERA	-No relevante
BIOLOGICO	FLORA Y FAUNA	-Disposición de arboleda perimetral

ANTROPICO	SOCIOECONOMICO	-Generación de empleos -Aportes al fisco y a la comunidad local. -Dinamización de la economía, generando divisas -Mejoramiento de la calidad de vida de la población de la zona afectada -Implementación de tecnologías, comunicación y equipamientos modernos.
-----------	----------------	---

## 5.2- Medidas de Mitigación, Control y Prevención Ambiental.

**Riesgos de contaminación del suelo y napa freática en casos eventuales de derrames de efluentes cloacales y aguas negras.**

**Acciones a implementar:**

- ✓ Los efluentes de servicios sanitarios, se deberán disponer en cámaras sépticas y pozos ciegos actuando en forma combinada.
- ✓ Las instalaciones de disposición de aguas negras y residuales deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia considerable que evite su filtración y consecuentemente la contaminación.
- ✓ Capacitar al personal en el tratamiento y prevención de contaminación del agua por efluentes líquidos.

**Manejo de Residuos sólidos.**

**Acciones a implementar:**

- ✓ Todos los sitios de la planta deben estar libres de basura.

- ✓ Los desechos orgánicos deben ser separados y compostados.
- ✓ Los desechos orgánicos provenientes del pescado deber ser almacenados en un área ventilada hasta llevar para su disposición final.
- ✓ Las basuras convencionales deben colocarse en contenedores de metal o plásticos con tapas y disponer en forma apropiada para ser retirados por el servicio de recolección municipal de la planta, o por medio propio y depositado en el vertedero municipal.
- ✓ Implementar un plan de manejo de residuos (industrial y convencional) para la instalación y ubicación de recipientes apropiados, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concienciar al personal del correcto manejo de los mismos.
- ✓ Contar con basureros diferenciados para productos reciclables (plásticos, papeles comunes y envases de agroquímicos). Ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración.
- ✓ La disposición y recolección de residuos deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y/o cuerpo natural, a una distancia tal que evite su contaminación.

#### **Riesgo de incendios**

##### **Recomendaciones:**

- ✓ Elaboración de un manual para la prevención de incendios
- ✓ Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de incendio
- ✓ Mantenimiento periódico de instalaciones eléctricas y maquinarias, reemplazando totalmente si son necesarios.
- ✓ Realizar los trabajos de mantenimiento edilicios y otras actividades cuidando las mínimas normas de seguridad contra el inicio de fuego.
- ✓ Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas y de riesgo de incendio
- ✓ Contar con extinguidores
- ✓ Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados para evitar posibles focos de incendio
- ✓ Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos, de la policía y otros de emergencia.

#### **Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento del tráfico vehicular, ruido, polvo).**

##### **Acciones a implementar:**

- ✓ Indicar al municipio la colocación de reductores de velocidad en los caminos adyacentes.
- ✓ Facilitar la entrada, salida y estacionamiento de rodados en la en la finca.
- ✓ Operaciones y trabajos que puedan implicar generación de ruidos importantes, serán efectuadas de día y teniendo en cuenta los parámetros de la Ley 1100/97.
- ✓ La ocurrencia de ruidos molestos, la posibilidad de contaminación del aire y la generación de gases de la combustión por el aumento del

tráfico es un problema que deberá ser encarado en el ámbito del programa municipal y no en forma puntual.

#### **Cambio en el paisaje natural.**

##### **Acciones a implementar:**

- ✓ Realizar la reforestación perimetral del previo.

#### **Riesgos varios por la presencia de alimañas, roedores, vectores, insectos.**

##### **Acciones a implementar:**

- ✓ Realizar tratamientos sanitarios preventivos y curativos periódicos con insecticidas en los sitios que pueden albergar a insectos, roedores, plagas, alimañas.
- ✓ Combinar el uso de productos diversos en forma intercalada según su principio activo u otros métodos de control como trampas, etc.
- ✓ El predio debe ser limpiada periódicamente con el objeto de evitar proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas.

### **5.3- MONITOREO Y CONTROL**

Se contará con un programa de auditoría ambiental, que recoge básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general de todas las instalaciones. La misma incluye 4 puntos fundamentales:

- a- Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación-operación.
- b- Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
- c- Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
- d- Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se debe verificar que:

Todo el personal en el área de operaciones esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño al establecimiento, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

Se cuente con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.

Existirán señales de identificación y seguridad en todas las áreas de las instalaciones.

La Auditoría Ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

- Problemas ambientales generales relacionados al:
  - Manejo de residuos
  - Drenaje,
  - Emisiones gaseosas,
  - Control de acceso y salidas de emergencia
  - Mantenimiento de la infraestructura,
  - Seguridad del personal y de la infraestructura.
  - Seguridad contra incendios u salud ocupacional.

#### **PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL.**

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deberán ser observadas otras según el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

### **6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PISCICULTURA PARA AUTOCONSUMO)**

#### **6.1- DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>	<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>
- Cría y engorde de alevines de Tilapia y otros, para autoconsumo	Generación de empleo local, capacitación del empleado.	Variación de la calidad del aire.
Circulación de rodados de usuarios del local.	Aportes al fisco y a la comunidad local.	Generación de Desechos Sólidos - Líquidos. Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de los desechos. Probabilidad de contaminación del suelo y la napa freática por derrame de los efluentes líquidos no contaminantes solo orgánicos

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) LEY 294/93 DECRETO 453/13**  
**PROYECTO: PRODUCCION AGROPECUARIA Y PISCICULTURA PARA AUTOCONSUMO**

Llenado y desagüe de los estanques.	El emprendimiento cuantificará adecuadamente las necesidades de agua en función de: número y volumen de cada estanque; evaporación; captación de agua pluvial; filtraciones de los estanques y recambio de agua necesarios para mantener los estanques en condiciones adecuadas y pondrá personales capacitado para el monitoreo y control de la distinta actividad.	Erosión de suelo por la corriente de desagüe y escape de huevo y alevines en curso de cauce hídrico.
Procesos administrativos y operativos	Dinamización en la economía.	Riesgos de Accidentes Varios
Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	Diversificación de la oferta de servicios en el mercado	Riesgos de accidentes por trabajos dentro de la actividad sin equipo adecuado (botas, gorra, mamelucos, tapabocas, guantes, etc.)
Mantenimiento y limpieza de las instalaciones y de los estanques	Mejora el paisaje, con las reforestaciones existentes	Posibilidad de accidentes de los operarios por falta de indumentaria adecuada dentro del local.
Capacitación del personal ante siniestros y emergencias.	Disminución de riesgos de daños materiales y humano.	Posibles accidentes.
Mantenimiento de las variables ambientales involucradas.	Previsión de impactos negativos.	Positivo debido a la poca influencia sobre la fauna y la flora de la zona debido al respeto de los mismo, es una regla de la empresa

**IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES ACCIONES DEL PROYECTO.**

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	
Ambiente Inerte	<p>AIRE: No relevante.</p> <p>TIERRA Y SUELO: Posibilidad de contaminación por derrames de efluentes cloacales y aguas negras Alteración de la geomorfología.</p> <p>Agua: Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrame de</p>	

	efluentes líquidos y probabilidad de arrojar desechos sólidos.	
Ambiente Biótico	FLORA: Modificación de especies vegetales. FAUNA: Alteración del hábitat de aves e insectos.	
Medio Cultural y D Núcleos Socio al e Habia dos	Servicios Colectivos y Aspectos Humanos: Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento del tráfico vehicular, bienestar, ruido, Infraestructura y servicios. Estructura urbana y equipamientos.	
Medio Económico	<u>Economía v Población</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de ingresos a la economía de los empleados</li> <li>• Dinamización de la economía.</li> <li>• Aumento de la valoración de la tierra</li> <li>• Empleos fijos y temporales</li> <li>• Ingresos al fisco y al municipio.</li> <li>• Cambio en el valor del suelo</li> </ul>	

**6.2- MEDIDAS DE MITIGACION ADOPTADAS**

**6.3- Plan de Mitigación**

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas de prevención específicamente en el desagüe de los estanques.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que con lleven a mitigar los impactos negativos.
- Contar con botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.

Adecuación Fase Operativa



Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en el cuadro siguiente y servirán como guía al proponente del proyecto en la Fase Operativa.

En el funcionamiento de la Terminal Pesquera, tanto como en el momento de las labores de recepción y realizadas diariamente se tomarán las precauciones necesarias.

Trabajos diurnos y una buena previsión del sistema de prevención y disposición del efluente.

El área de ingreso de los vehículos estará correctamente señalizada.  
Cumplir estrictamente con las especificaciones, Técnicas impuestas para la operación y el mantenimiento eficiente de los Equipos.

Existe un mantenimiento específico y rutinario de casi todas las maquinarias y equipos contando cada uno de ellos una planilla de mantenimiento registrando estrictamente.

Seguridad contra incendio: instalar y mantener con cargas adecuadas extintores de polvo químico distribuidos en sitios estratégicos dentro del vehículo.  
El personal poseerá adecuada capacitación para conocer cada lugar de posible incendio y los tres tipos de control que se puede hacer según donde se encuentran los focos.

El personal debe contar con la vestimenta acorde a la actividad que desarrolla equipos de protección individual (EPI) adecuadas contra el humo y el calor, y correrá a cuenta de cada personal el uso de los mismos según sea necesarios.

Respetar las jornadas de trabajo estipuladas en el código laboral para labores calificados del riesgo para la salud de los trabajadores, tanto para las actividades de la producción.

El personal tiene turnos de trabajo según estipula la legislación respectiva.  
Los turnos se reducen al cuadro que sigue:

Producción: un turno de 8 horas diurnas

## RIESGO

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos de incendios en casos de accidentes.</li><li>• Pérdida de la infraestructura.</li><li>• Variación de la calidad del aire.</li><li>• Repercusión sobre el hábitat de insectos y aves.</li><li>• Afectación de la calidad de vida de las personas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con un manual para la prevención de incendios</li><li>• Entrenar al personal para actuar en caso de inicio de incendio.</li><li>• Realizar las actividades y trabajos operativos cuidando las mínimas normas de seguridad contra el inicio de fuego.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos a la seguridad de las</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los equipos eléctricos</li></ul>



<p>personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación sobre especies arbóreas del entorno.</li> <li>• Repercusión sobre el hábitat de insectos y aves.</li> <li>• Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.</li> <li>• Sensación de alarma en el entorno ante simulacros.</li> </ul>	<p>deben ser mantenidos constantemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar las conexiones eléctricas y reparar las defectuosas.</li> <li>• Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas y de riesgos de incendio. (PROHIBIDO FUMAR)</li> <li>• El local deberá contar con sensores de calor, alarma sonora y pulsadores de pánico para casos de incendio.</li> <li>• Contar con extintores de polvo químico seco tipo ABC,</li> <li>• Realizar una limpieza periódica del establecimiento para evitar aglomeraciones innecesarias de residuos.</li> <li>• Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio.</li> <li>• Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos, de la policía, hospitales y otros de emergencia.</li> </ul>
--	---

**GENERACION DE DESECHOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS**

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
--------------------	-----------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos sólidos y líquidos.</li> <li>• Riesgos de incendios ocasionados por acumulación de desechos.</li> <li>• Probabilidad de contaminación del suelo y la napa freática por derrame de efluentes líquidos.</li> <li>• Generación de humos de gases de rodados.</li> </ul>	<p>Los efluentes de los sanitarios, deberán disponer de cámaras sépticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en el tratamiento y prevención de contaminación del suelo y agua, en especial por efluentes líquidos.</li> <li>• Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos operativos y vertido de efluentes cloacales.</li> <li>• Los efluentes pluviales serán conducidos por líneas independientes (canaletas y bajadas) y puestas para afuera del recinto.</li> <li>• Todos los sitios del local deben estar libres de basura.</li> <li>• Los Residuos sólidos deben colocarse en basureros con tapas,</li> </ul>
	<p>disponerlos apropiadamente para ser retirados por el servicio de recolección municipal o puestos por medio propios en el vertedero municipal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un plan de manejo de residuos para el local, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo de los mismos.</li> <li>• Instalar carteles indicadores para el manejo seguro de los residuos.</li> </ul>

#### 6.4- PLAN DE MONITOREO

- Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el Plan de mitigación.
- Reglamentos políticas y procedimientos.

Entre los reglamentos y procedimientos que se pone en práctica regularmente, Se pueden descartar:

Verificar el cumplimiento de medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.

Detección de impactos no previstos y atención a la modificación de las medidas.  
Monitorear las diferentes actividades en el establecimiento con el objeto de prevenir la contaminación del medio.

Controlar la implementación de acciones adecuadas en las distintas actividades, contra los ruidos, emisiones gaseosas y/o polvos y vertido de efluentes cloacales.

Evitar la contaminación del suelo por vertido de basuras y desechos generadores en el Establecimiento.

**Dentro del Plan de trabajo, están:**

- Manejo Integral de Desechos Sólidos y Líquidos

**Descripción Técnica**

Conforme fue descrito en el Plan de Gestión Ambiental, se aprovechará al máximo la materia prima para su consumo posterior o su utilización para subproductos.

La gestión ambiental del establecimiento deberá atender los aspectos relacionados con la generación de residuos sólidos, principalmente los restos de residuos sólidos de manera primordial a fin de no provocar impactos negativos dentro de la Planta, y en área de disposición final.

El manejo y disposición eficiente y responsable de los residuos sólidos y/o efluentes líquidos son los elementos claves del sistema de manejo ambiental de una empresa. Residuos sólidos, líquidos y gaseosos son todos los materiales producidos o aplicados durante el proceso de, tratamiento y producción. El objetivo es la minimización de su potencial nocivo para evitar impactos negativos sobre la salud de las personas o el medio ambiente en general. Además, un manejo eficiente de residuos puede llegar a reducir costos operacionales.

El manejo de los residuos comienza con la prevención de la contaminación. Este principio esta incorporado dentro de la fase de producción. Una metodología apropiada seria la práctica de:

- Reducción de residuos
- Reutilización
- Reciclaje
- Tratamiento
- Disposición final responsable

Minimización	Ejemplos
--------------	----------

Reducción	Verificar los procesos y proponer, si es necesario, cambios de diseño Eliminación de materiales Control permanente Mejoramiento del manejo de los materiales
Re aplicación	Encontrar nuevas / otras aplicaciones para los residuos, p. ej.: alimentos para animales, agua para fertiirrigación (de acuerdo al medio ambiente.)
Reciclaje	Reciclar el agua mediante tratamiento (limpieza) Reciclar otros materiales y encontrar aplicaciones para ellos.

Verificar que se cuenta con un plan apropiado de respuestas a emergencias

En el sitio de trabajo se tiene una copia de dicho plan. El Plan de emergencia cuenta con un manual de respuesta a emergencia, elaborado con base en experiencias de focos de incendio y previsión de accidentes. Así también, este manual rescata las recomendaciones dadas en cursos especializados de control de incendios y seguridad industrial impartidos por la empresa proveedora de equipos de seguridad adquiridos.

## **9. Responsabilidad del Proponente**

El Consultor deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los Planes de Mitigación, Monitoreo, de seguridad, Emergencias, Prevención de riesgos de Incendio que se detallan en el presente estudio.

Es responsabilidad del proponente cumplir con las normativas legales vigentes.

El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por la SEAM, conforme al Art. 13ª de la Ley 294-93 y el Art. 23ª del Decreto 453/13