

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## 1. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES

---

Durante los últimos años la intensificación de la producción animal ha tenido una gran influencia sobre el medio ambiente, principalmente en forma de emisiones de amoníaco a la atmósfera y de nitratos a las aguas subterráneas.

En particular, la cría de porcino ha sido uno de los sectores, que ha generado más controversia medioambiental, sobre todo en las áreas de alta densidad de producción, donde, en algunos casos, se han originado excesos de sustancias contaminantes, principalmente nitrógeno (N) y fósforo (P), provocando un desequilibrio entre los aportes y las extracciones.

El propósito de este trabajo técnico, denominado "**RELATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL**", tiene como principal finalidad investigar los impactos negativos y positivos en el medio ambiente de la implementación de la Cría y Engorde de Ganado Porcino.

Este estudio recomienda las especificaciones técnicas que van dirigidas a mitigar los problemas que se plantean con la implementación de la "**Cría y Engorde de Ganado Porcino**", para fines comerciales.

La elaboración del presente trabajo, responde a un requerimiento de la Secretaria del Ambiente (SEAM), en cumplimiento de los preceptos establecidos en la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

El propietario del inmueble, el Señor Isidro Damián Vera, cuenta con una granja de explotación de ganado porcino en la localidad de Santa Rosa de Lima, del Distrito de Yuty, departamento de Caazapá. La propiedad ocupa un área total de 20 hectáreas; destinándose 1 hectárea para la Cría y Engorde de Ganado Porcino.

## **OBJETIVOS**

El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR del proyecto de Cría y Engorde de Ganado Porcino, pretende:

- Identificar las posibles acciones contaminadoras del ambiente.
- Determinar recomendaciones para la realización de cambios en las diferentes etapas de los procesos de plan de cría y engorde.
- Proteger la salud de la población trabajadora en los alrededores y los recursos naturales del área de influencia directa.
- Dar cumplimiento a las exigencias ambientales nacionales existentes

### **Identificación de limitaciones y suficiencia de Datos.**

Para llegar a cumplir con los objetivos del EIA, se comienza a compilar y organizar la información que podrá ser

Utilizada para planificar y dirigir el estudio de los impactos. Además se recogen las informaciones institucionales pertinentes a las leyes ambientales, reglamentos y/o normativas que están relacionados con el entorno físico, biológico, cultural y socioeconómico.

Esta información se obtiene tanto en revisión bibliográfica como también con investigaciones in situ, y últimamente la cada vez más utilizada red mundial de comunicación (Internet)

Las fuentes de información además de los libros estén en las cartas topográficas, mapas de uso de suelo y de zonificación.

Se incluye también esta parte de la investigación contactos con los pobladores de zona par poder interpretar las condiciones existentes y proporcionar una base par diseminar algunas informaciones que sean difíciles de leer o entender en el terreno a menos que uno sea lugareño de la zona.

En el capítulo posteriores se identifican los impactos potenciales del apoyo diseñado y propuesto para ello se prepara matrices de interacción simple que consiste en una lista de acciones que se realicen durante todo el proyecto, cruzadas a los factores ambientales que serán afectados. Así también se incluye una predicción de la cuantificación del impacto previsto en el proyecto.

No se han encontrado en el presente estudio mayores limitaciones en cuanto a la cantidad de datos disponibles, excepto la necesidad de contar con una con una clasificación de uso de suelo detallado para el distrito de Yuty, y que los que se encuentran actualmente abarcan todo el Departamento.

En el programa de monitoreo que se ha elaborado, se incluya como punto importante la recolección de datos relativos al cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, estos datos serán recogidos por los diferentes responsables a lo largo de la evolución del proyecto para poder evaluar monitorear correctamente las acciones que se van desarrollando dentro del Polígono del proyecto a manera de asegurar el cumplimiento del plan de gestión ambiental.

## 2. ÁREA DEL ESTUDIO

---

### a) NOMBRE DEL PROYECTO

- **Identificación:** CRÍA Y ENGORDE DE GANADO PORCINO
- **Etapas del Proyecto:** PROYECTO EN EJECUCIÓN (Adecuación Ambiental)

### 2. NOMBRE DEL PROPONENTE

**Propietario:** Isidro Damián Vera

**Dirección:** Localidad de Santa Rosa de Lima, Distrito de Yuty, Departamento de Caazapá

**Teléfono:** 0984- 944 233

### 3. DATOS DEL INMUEBLE

**Superficie:** 20 has

**Superficie utilizada:** 1 ha.

**Nº de Manzana:** 4.-

**Nº de Lote:** 3.-

**Lugar:** Santa Rosa de Lima

**Distrito:** Yuty

**Departamento:** Caazapá

### UBICACIÓN DEL INMUEBLE

Se accede a la finca a través de la Ruta 8 -que une llegando la localidad de Yuty, tomar el camino que conduce a la localidad de Santa Rosa de Lima, la propiedad se halla ubicada a unos 5 km de la Ruta internacional Nº 8 Blas Garay, camino a la ciudad de Yuty. (Ver anexo mapa de ubicación)

### B) Importancia Socioeconómica del emprendimiento.

La firma mediante sus emprendimientos a diez 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 por la organización.

### Inversión total. Aproximadamente (en guaraníes)

Inmuebles	85.000.000
Rodados	58.000.000
Muebles y Útiles	5.000.000
Herramientas	50.000.000
Instalaciones	150.000.000

Equipos de Informática	5.000.000
Maquinarias y Equipos	50.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>403.000.000</b>

La ubicación para estos tipos de emprendimientos son estratégicos por los posibles impactos que pueda ocasionar, se encuentra en una zona rural en donde el cultivo y la producción de materia prima es el principal ingreso de las familias. Las materias primas son transportadas por medio de camiones de gran porte preparado para dicha tarea.

### **C-) DESCRIPCIÓN DE ÁREA DEL ESTUDIO**

#### **1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

##### **1.a. Desde el punto de vista socioeconómico**

En este proyecto se define área de influencia directa económicamente hablando un círculo con radio aproximado a 1000 metros partiendo del centro geométrico de la propiedad, es importante mencionar que el proyecto es una fuente segura de ingreso a las familias adyacentes al proyecto, los constructores y ayudantes que tendrán una fuente de ingreso seguro ya sea de manera directa como empleados de la planta e indirecta en el momento de la construcción.

##### **1b. Desde el punto de vista físico-biológico.**

El área de influencia directa se circunscribe al polígono del proyecto.

#### **2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AAI)**

##### **2.a Desde el punto de vista socioeconómico.**

Para el presente proyecto se considera área de influencia indirecta, en primer lugar todo el terreno y luego todo el distrito de Yuty, sin desconocer que el alcance puede ser mayor debido a que el proyecto se encuentra a varios kilómetros de la zona urbana del distrito.

##### **2.b. Desde el punto de vista Físico-Biológico.**

Se deriva exclusivamente a la zona del proyecto ya que esta medianamente lejos del casco urbano y que se encuentra en pleno crecimiento, además que las trabajo solo afectará al polígono del terreno.

### **IV. ALCANCE DE LA OBRA**

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

La superficie total de la finca es de 20 hectáreas, según documentos presentados por el proponente.

Utilizando la información compilada se realizó una delimitación del área de

influencia directa e indirecta del Proyecto. En general, la delimitación del área de influencia se sustentó en las condiciones del medio físico, biológico predominantes en la zona del proyecto.

El terreno se encuentra emplazado en una zona rural del municipio de Guayaibi, en el predio destinado al proyecto se cuenta con un suelo Ultisol del subgrupo Rodic Typic, y del gran grupo Paleudult, de origen arenisca, su subdivisión textural es Franco gruesa, mientras que el relieve se presenta plano con un relieve A (0-3% de pendiente) y de pedregosidad nula.

Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase III s.f. es decir una tierra que presenta moderadas limitaciones para la producción agrícola, que pueden reducir la elección de cultivos o requieren prácticas moderadas intensivas de manejo y/o conservación de suelos al cultivarlas.

Las coordenadas geográficas donde se halla asentado el Proyecto X: 7047734 e Y: 566360 (Coordenadas UTM)

#### ➤ **Etapas del proyecto**

El proyecto se compone de las siguientes instalaciones:

- La finca posee una vivienda y la mano de obra es de carácter familiar, está ubicada a unos 70 m. de la actividad respectivamente. Cuenta con una rampa para facilitar la carga de los cerdos al camión transportador.
- El área destinada al proyecto ocupa 20 hectáreas. La construcción de la actividad propiamente dicha ocupa unos 1 há.
- La instalación ya construida, para el desarrollo del proyecto de Cría y Engorde de Ganado Porcino, cuenta con galpón para lactación y parideras de 40m X 10m, con un pasillo de 1 m y sub divisiones de 4m X 2.5m para el mejor manejo, Galpón de crecimiento de 20m X 10 m y galpones de terminación de 40m x 10m. más un pasillo de 1 m con subdivisiones de engorde de 4m X 2.5m. con 3-4 cerdos por subdivisiones y comederos de hormigón armado. Cuenta también con chiquero de marranas preñadas y machos de 6m X 4m una cantidad de 20 chiqueros separados por piquetes.
- La zona destinada a la de descarga de efluentes es depositado en una fosa de hormigón que se encuentra ubicada debajo de los pisos de los chiqueros.
- Posee un molino con mezcladora coplado al tractor para la molienda y fabricación de alimento para los cerdos. Los cerdos son alimentados basándose en soja, maíz y minerales que se cocina a vapor.

#### **Etapas de construcción (ya ejecutado)**

La construcción se llevó a cabo mediante las siguientes etapas:

- Mejoramiento y limpieza del terreno: realización del relleno estructural para llegar al nivel adecuado de sub-base.
- Compactación del terreno.
- Trazado y excavación de fundaciones.
- Construcción de fundaciones.
- Terminaciones.

➤ **Requerimientos de agua potable.**

El suministro de agua a las porquerizas, se realiza a través de un sistema de cañerías, que a su vez están conectadas a un tanque de agua de 10.000 litros. Este proceso se hace por medio de bombeo de un pozo artesiano que se encuentra ubicado en dicha finca.

➤ **Requerimientos viales.**

El acceso vehicular desde la ruta principal será mediante un camino vecinal, el cual se restaurará y se le realizará mantenimientos periódicos para el fácil acceso a la actividad.

**Etapas de Operación**

➤ **Ciclo de cría y engorda**

El proceso de cría de cerdo comienza con la copula de las marranas con los machos que se encuentran en subdivisiones diferentes, y al llegar la etapa de celo de la marrana se les agrupa en una celda con el fin de producirse la copula y luego de esto se les separa nuevamente cada uno a su celda.

Al nacer los cerditos se les cuida durante el parto, luego se les desinfecta el ombligo, a un día de nacer se les corta las puntas de los dientes y se realiza vacunas contra la anemia, llegando a los 70 días se los separan a otra celda para la engorda.

El proceso de engorda de cerdos se inicia con la llegada de los cerdos desde los sitios de segundo estado, con una edad promedio de 70 días y un peso aproximado que va desde los 26 a los 28 kg. Los cerdos son trasladados desde el sector de engorda hacia los centros de faenamiento con 170 días de vida como promedio, cuando alcanzan un peso que va desde los 105 a los 110 kg. Aproximadamente.

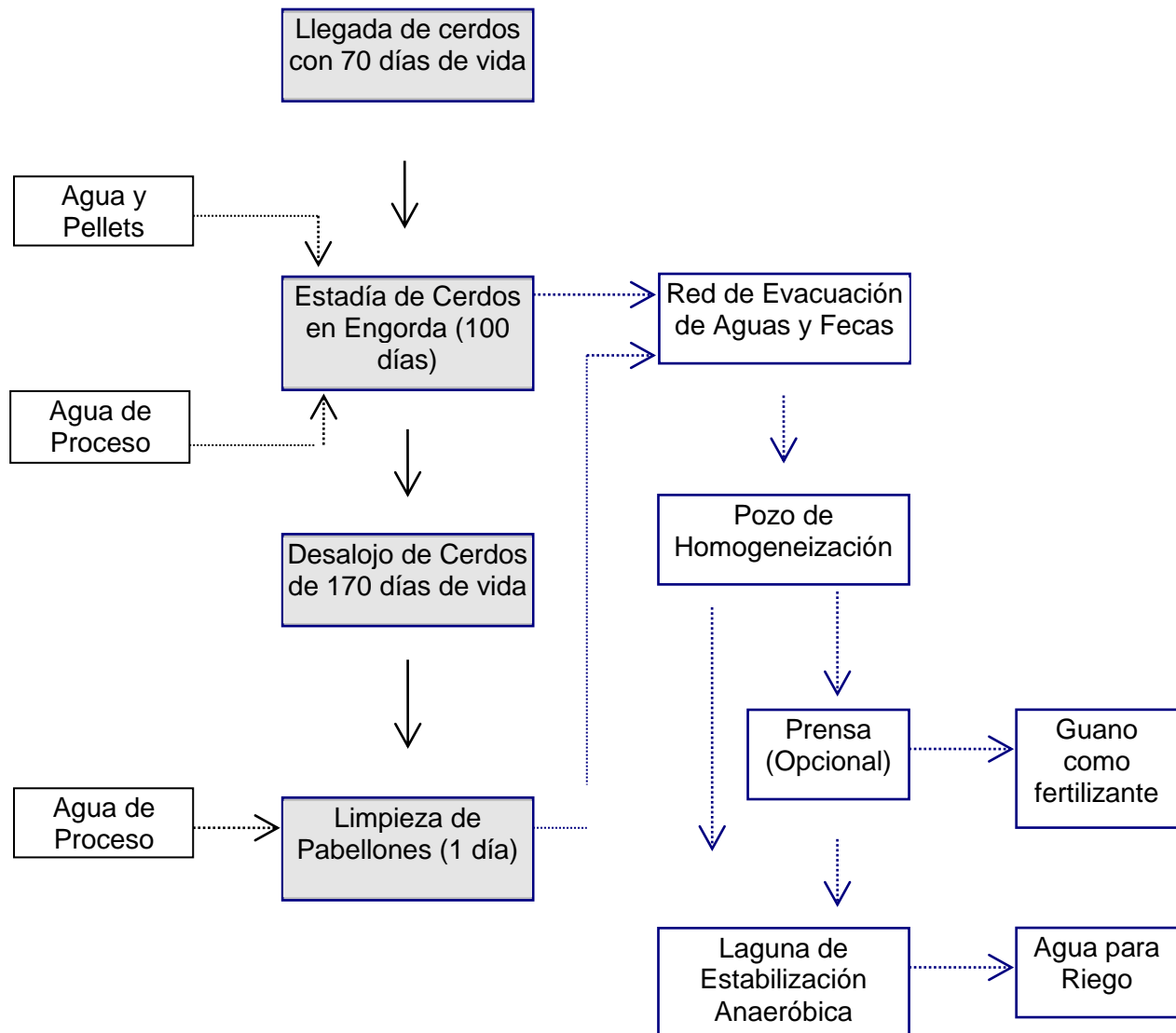
El ciclo finaliza con la limpieza y lavado de pabellones, con una duración aproximada de un día.

Un ciclo total de operación consta de 113 días, lo que constituye un total de 3 ciclos al año (339 días), los días que restan para completar el año son utilizados en la operación de traslado de cerdos desde segundo estado a engorda y de engorda a

faenamiento.

Se maneja un porcentaje de mortalidad que se aproxima al 1% de cerdos por ciclo. Los cerdos muertos son dispuestos en pozos construidos para este fin.

### **Esquema del proceso productivo de un sector de engorde**



➤ **Alimentación y consumo de agua para bebida.**

La alimentación de cerdos será racionalizada de acuerdo al crecimiento con balanceado y mezcla de pellets de soja, trigo y maíz.

El consumo total en el ciclo de Engorda es de 240 Kgs por cerdo, para los 2000 cerdos es de 480 toneladas aproximadamente. La distribución del alimento se realiza en forma manual.

En la siguiente tabla se presenta la mezcla y composición aproximada de las diferentes materias primas, que forman el alimento (pellets) para cerdos.

**Tabla 1: Composición de pellets para cerdos.**

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje de la mezcla</b>
Maíz	67,00 %
Soja	26,00 %
Suero	2,50 %
Minerales	4,50 %

Se cuenta con un triturador y mezclador de balanceados, con toma fuerza de un tractor que está conectado a la máquina trituradora que se hace uso en la elaboración de alimentos para los suinos.

El consumo de agua para bebida se promedia en 5,1 - 12 litros diarios, lo que significa un consumo aproximado de 22,95 – 54 m<sup>3</sup> mensuales. La distribución de agua destinada al consumo de los cerdos, se materializa en un sistema de bebederos automáticos.

➤ **Características de la raza Landrace<sup>1</sup>**

Es una raza muy versátil, ya que se utiliza como línea pura, materna o paterna. Sus índices productivos son muy parecidos a la Large White, aunque tiene un mayor rendimiento de la carne y también una mayor longitud de la misma, presenta unos valores algo inferiores en los parámetros reproductivos. Esta raza está reconocida como de tipo magro, ya que presenta unos bajos valores de engrasamiento. Es, probablemente, junto con Large White la raza más utilizada.

---

<sup>1</sup> Fuente: [www.anps.es](http://www.anps.es)



## Caracteres generales

Posee excelente adaptación al medio, siendo el pilar para los programas de hibridación, obteniéndose hembras de muy buena producción y excelente comportamiento, frente a las exigencias de las nuevas técnicas de manejo en la explotaciones porcinas.



## Prototipo Racial

- **Conformación:** Correcta con osamenta adecuada, más fina que ancha.
- **Piel:** Fina, blanca y con pelo fino.

## Cabeza y Cuello:

- **Cabeza:** Ligera, de longitud media, perfil recto, con tendencia a la concavidad correlativa a la edad, con un mínimo de papada.
- **Orejas:** No muy largas, inclinadas hacia delante y sensiblemente paralelas a la línea longitudinal de la cabeza.
- **Cuello:** Neto, ligero y de longitud media.

## Tercio anterior

- **Espaldas:** De proporciones medias, firmes y bien adheridas al tronco.
- **Dorso:** De gran longitud, ligeramente arqueado en el sentido de la misma, sin depresiones en la unión con la espalda, ni el lomo; anchura notable y uniforme.
- **Lomo:** Fuerte y ancho, sin deficiencias musculares ni depresiones.
- **Torax:** Firme, de paredes compactas, costillas bien combadas.
- **Abdomen:** Lleno, con línea inferior recta, con un mínimo de 12 mamas,



regularmente colocadas.



### Tercio posterior

- **Grupa:** De longitud media, ancha, perfil recto y ligeramente inclinado hacia la cola.
- **Nalgas y muslos:** Muy anchos, llenos y redondeados tanto en sentido lateral como la parte posterior, descendiendo hasta el corvejón.
- **Cola:** Implantada razonablemente alta.

### **Cuadro N° 1:** Cuadro de característica

Intervalo destete cubrición	16	Espesor tocino dorsal a los 90 Kg (mm)	13 - 16.5
Ganancia media Diaria 20-90 Kg (g/día)	695	Rendimiento de la canal a los 90 Kg, sin cabeza	74.5%
Indice de conversión 20-90 Kg (Kg/Kg)	3.1	Longitud de la canal (cm)	101
Primer parto (días)	342	% piezas nobles	62
Lechones vivos/parto	10-10.5	% estimado de magro en la canal	53
Lechones destetados/parto	8.5-10		

Fuente: [www.razaostroa.com](http://www.razaostroa.com)

### **Generación de ruido**

Los ruidos que se generan son mínimos y resultan de los motores de los vehículos en tránsito y de los ruidos propios de los animales, por lo que son mínimos y no constituyen impacto negativo alguno

### **Tratamiento de residuos:**

En este criadero de porcinos, está instalado y funcionando un pozo de decantación y recolección de residuos sólidos y líquidos provenientes de los galpones de cría, engorde y Actividad construido al costado de los galpones.

La separación y recolección de estos residuos, además de mantener controlados los efluentes provenientes del criadero, puede ser aprovechado en la crianza de otras especies animales como ser aves y peces, las que se ubicarán a continuación de la línea del criadero, permitiendo fructificar de la mejor forma los residuos obtenidos.

## **Principios de Tratamientos Estanques Facultativos**

La estabilización de las aguas residuales se lleva a cabo mediante estanques, con una combinación de bacterias facultativas, anaerobias y aerobias, se conocen con el nombre de estanques de estabilización facultativos (aerobios – anaerobios)

### **Descripción del proceso:**

En un estanque facultativo existen tres zonas:

- 1) Una zona superficial en la que existen bacterias aerobias y algas en una relación simbiótica.
- 2) Una zona inferior anaerobias en la que se descomponen activamente los sólidos acumulados por la acción de las bacterias anaerobias.
- 3) Una zona intermedia, que es parcialmente aerobias y anaerobias, en la que la descomposición de los residuos orgánicos la llevan a cabo las bacterias facultativas.

Los estanques de estabilización facultativos son tanques excavados en terrenos que se alimentan con agua residual procedente de un proceso previo de desbaste o con el efluente de un tratamiento primario. Los sólidos de gran tamaño sedimentan para formar una capa de fango anaerobio. Los materiales orgánicos sólidos y coloides se oxidan por la acción de las bacterias aerobias y facultativas empleando el oxígeno generado por las abundantes algas presentes cerca de la superficie. El dióxido de carbono, que se produce en el proceso de oxidación orgánica, sirve como fuente de carbono para las algas.

La descomposición anaerobia de los sólidos de la capa de fango comporta la producción de compuestos orgánicos disueltos y gases tales como el CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y el CH<sub>4</sub>, o bien se oxidan por las bacterias, o se liberan a la atmósfera.

En la práctica, la presencia de oxígeno en la capa superior del estanque se consigue por las algas o mediante aireadores de superficie.

Si se emplea aireadores de superficie, la presencia de algas no es necesaria.

Las ventajas de utilizar aireadores de superficie residen en que ello posibilita

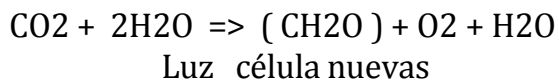
aplicar cargas orgánicas más elevadas. Sin embargo, la carga orgánica aplicada no debe exceder de la cantidad de oxígeno que pueda ser suministrada por los aireadores sin que se produzca un mezclado completo del contenido del estanque, ya que en este caso se pierden las ventajas derivadas de las descomposiciones anaerobias.

### **Microbiología del Proceso**

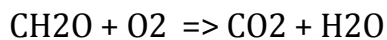
La comunidad biológica de la capa superior o aerobia es similar a la de un estanque aerobio, son bacterias facultativas y anaerobio. Los microorganismos de la zona inferior del estanque son bacterias facultativas y anaerobias. La respiración también se produce en presencia de luz solar, sin embargo, la reacción neta es la producción de oxígeno.

Las ecuaciones representan reacciones bioquímicas simplificadas de la fotosíntesis y de la respiración:

Fotosíntesis:



Respiración:



Debido a que las algas usan dióxido de carbono en su actividad fotosintética, ella puede dar lugar a condiciones de pH altos.

### **Aireación en cascadas**

Si las limitaciones de espacio y las condiciones hidráulicas lo permiten, el método más económico de aumentar los niveles de oxígeno disuelto es la aireación en cascada.

Este método consiste en usar la diferencia de cota disponible para crear turbulencias al hacer descender una fina película de agua residual por una serie de escalones de hormigón. El rendimiento depende de la cantidad inicial de oxígeno disuelto, del nivel oxígeno disuelto requerido para el vertido, y de la temperatura del agua residual.

Objetivo de la post aireación: con esta medida adoptada es asegurar que la concentraciones de oxígeno disuelto de los efluentes tratados no provoquen un deterioro inmediato de las aguas receptoras después de la mezcla. Esto se debe a la

introducción de parámetros de calidad de los efluentes que incluye altos niveles de oxígeno disueltos (4 a 8 mg/l).

## **Construcción de Laguna de Estabilización**

### **Introducción**

La construcción de las lagunas de estabilización, para resolver el problema de tratamiento y disposición de aguas residuales, es apropiado tanto para industrias como para poblaciones pequeñas y ciudades grandes.

En todo emprendimiento hay que considerar con los medios que se cuenta tanto el costo y la falta de disponibilidad de terreno hace que la selección del proceso de tratamiento sea diferente.

Dada su sencillez como sistema de tratamiento, las lagunas deben ser económicas en su construcción y, por lo tanto, de configuración elemental, como estructuras de entrada salida fáciles de mantener y únicamente con los accesorios y pre-tratamientos estrictamente indispensable.

#### **1) Construcción de Diques**

Un buen dique debe prevenir los efectos destructivos de erosión causada por oleaje en lagunas grandes y por lluvias así como por madrigueras de ratas y roedores.

En los taludes se debe proveer protección contra la erosión, especialmente en la zona comprendida entre 0.3 m por debajo del nivel mínimo del agua y 0.3 m por encima del nivel máximo de agua.

La protección contra la erosión se puede suministrar mediante recubrimiento con piedra de río (Riprap ) de 15 - 20 cm de tamaño, canto rodado de 7 a 14 kg/m<sup>2</sup>. También se usa asfalto, concreto, telas plásticas y pastos cortos.

En lagunas pequeñas, menores de 2 ha., se usan bordes libres mayores de 0.5 m.

Los diques deben ser diseñados y construidos para minimizar percolación de agua, la vegetación y el suelo poroso deben removerse y los terraplenes deben compactarse apropiadamente.

En general se usan pendientes de 3H/1V en taludes internos y mayores de 1.5H/1V en taludes externos.

## 2) Impermeabilización

Si se requiere, la impermeabilización se hace mediante recubrimientos de telas plásticas, capas de arcillas o tierra compactado.

Las lagunas pueden impermeabilizarse, en forma natural, mediante tres mecanismos: a) Taponamientos físicos de los poros del suelo como sólidos sedimentados, b) Taponamiento químicos de los poros de los suelos por intercambios iónicos. c) Taponamientos biológicos y orgánicos por crecimiento biológico sobre el recubrimiento de la laguna.

El taponamiento físico se puede estimar aplicando un polímero orgánico con bentonita como revestimiento de laguna está desocupada.

Los métodos para aplicar la bentonita como revestimiento de laguna son los siguientes:

- 1) Se coloca sobre el área a revestir una suspensión de bentonita en agua al 0.5 %, de tal manera que la bentonita se sedimente, sobre el suelo, formando una capa delgada.
- 2) Se mezcla bentonita con el suelo superficial en una proporción de 4.5 kg/m<sup>2</sup> de suelo.
- 3) Se prepara un lecho de grava de 15 cm de espesor y sobre él aplica bentonita en agua al 0.5 %. La bentonita se sedimenta a través de la capa de grava y sella los espacios vacíos.
- 4) Se riegan 2.5 a 5 cm de bentonita y se cubren con un lecho de 20 a 30 cm de tierra y grava para proteger la membrana formada de bentonita.
- 5) Se mezcla Bentonita con arena en una relación de 1/8 en volumen. La mezcla se coloca, de un espesor de 5 a 10 cm, sobre el fondo de la laguna y se cubre una capa de protección de arena o suelo. Este método consume 13.5 kg. de bentonita/ m<sup>2</sup>.

En general se recomienda bentonita más fina que tamiz N° 30 con humedad menor a 20 %.

También se usa como impermeabilizante suelo - cemento de la manera siguiente:

- 1) Se compacta el suelo - cemento estándar al contenido óptimo de humedad del suelo, en pendiente hasta 4H/1V. El suelo - cemento puede estar sobre la superficie o enterrado.
- 2) Se prepara un suelo - cemento plástico, semejante al hormigón, agregando gran cantidad de agua y 3 a 6 sacos de cementos por metro cúbicos. 7,5 cm.

3) Se afloja el suelo, a mano, con rastrillo, hasta una profundidad de 5 cm y se deja secar, si es necesario, a su humedad óptima. Se agregan y distribuyen uniformemente 8 kg. de cemento portland por metro cuadrado y, luego, se compacta con un cilindro o rodillo pequeño.

Este método es económico cuando la mano de obra es barata.

\* En general, cuando se requiere cero permeabilidades se utilizan geo membranas. Estos materiales si son seleccionados adecuadamente, son resistentes a la acción de sustancias químicas y fáciles de instalar.

#### **4) Unidades de Entrada y Salida**

La unidades de entrada y salida tiene por objeto distribuir lo más uniforme posible el agua en la laguna y prevenir la presencia de corto circuito.

En general, se considera conveniente unidades de entrada centrales, por el fondo, para depositar sumergidamente el lodo, la tubería de acceso se voltea y se eleva, aproximadamente, 45 cm, para evitar taponamiento.

La unidad de entrada del agua residual debe localizarse a la distancia máxima posible de la unidad de salida.

La unidad de salida debe ser preferiblemente sumergida para impedir flujo de sobrenadantes y de biomasa algal.

#### **Otras Consideraciones**

- En terrenos planos es suficiente excavar solamente lo necesario para obtener el material requerido para construir los terraplenes. El nivel de agua en la laguna debe estar situado por debajo de la batea ultima, tubo de alcantarillado, y por encima del nivel frático, además, el suelo excavado debe ser apropiado para compactación debe mantener cohesión al estar sumergido.
- Si se requiere bombeo, se debe colocar rejillas para impedir el la obturación de la bomba.
- La laguna debe estar cercadas apropiadamente. Se pueden usar cercas de alambre de púa, malla u otro material, que impida el acceso libre de animales y personas, sin que inhiban la acción del viento sobre la superficie de las lagunas.

#### **Operación, mantenimiento y control**

Las lagunas tienen requerimientos operacionales y mantenimiento mínimos que, sin embargo, deben revisarse y cumplirse periódicamente, por el operador, con el

objeto de eliminar los problemas que frecuentemente se presenta en este tipo de planta.

### 1) Arranque

Antes de poner en servicio una laguna se debe realizar una inspección cuidadosa de la misma a fin de verificar la existencia de las condiciones siguientes:

- Ausencias de plantas y vegetación en el fondo y en los taludes interiores de la laguna.
- Funcionamiento y estado apropiado de las unidades de entrada y salida.

En el procedimiento para poner en funcionamiento las lagunas de estabilización se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos generales.

- En lo posible las lagunas debe arrancar en verano, pues a mayor temperatura se obtiene mayor eficiencia de tratamiento y menor tiempo de aclimatación.
- El llenado de la laguna debe realizarse lo más rápido posible, para prevenir el crecimiento de vegetación emergente y la erosión de los taludes si el nivel del agua permanece por debajo del margen o tramo protegido.
- Para prevenir la degeneración de malos olores y el crecimiento de vegetación, las lagunas deben llenarse, por lo menos, hasta un nivel de operación de 0.6 m.
- Para lagunas primaria facultativas se procede, inicialmente, a llenar con 0.6 m de agua dulce de río si existe tal posibilidad.
- A continuación se introduce el agua residual a una tasa baja, inicialmente 1/10 del caudal de diseño, manteniendo el pH por encima de 7.0 y verificar la concentración del oxígeno disuelto para sostener una concentración diaria mayor de 2 mg/l. Una vez que se logre el desarrollo de la población bacterias y algas, posiblemente en 7 a 30 días, se alcanzará la aplicación total del caudal.
- Cuando no existe agua dulce disponible para el llenado de las lagunas facultativas y/o maduración, las lagunas se cargan con agua residual y se dejan en reposo durante 20 días para el desarrollo de la población bacteriana y algal, agregando solamente el agua requerida para suplir pérdidas por evaporación y/o percolación. Una vez desarrollada la población de las bacterias y algas, las lagunas se cargan con incrementos graduales progresivos de caudal hasta obtener el caudal de operación normal.

### 2) Operación y Mantenimiento

La operación y mantenimiento de las lagunas de estabilización tiene como objetivos básicos los siguientes:

- Mantener limpias las estructuras de entrada y salida.
- Mantener en lagunas facultativas primarias un color verde intenso brillante, el cual indica pH y OD alto.
- Mantener libre de vegetación la superficie del agua.
- Mantener adecuadamente podados los taludes para prevenir problemas de



insectos y erosión.

- Mantener un efluente con concentraciones mínimas DBO y SS.

### **Tratamiento de residuos de la actividad:**

#### **Producción de Biofertilizante:**

Los residuos líquidos proveniente principalmente de los galpones de producción serán destinados a las lagunas de estabilización, estos líquidos son muy ricos en nutrientes, por lo cual serán utilizados como fertilizante orgánico en los cultivos alrededor de la finca.

#### **Producción de estiércol sólido:**

De igual forma, el uso de estercoleros que permitan estacionar la materia orgánica (excretas) proveniente de los residuos del criadero, y su tratamiento con residuos vegetales provenientes de la explotación agrícola, proporcionarán otra cantidad interesante de humus para los mismos fines agrícolas.

### **Comercialización**

La comercialización de la carne se realiza en comercios próximos a la zona.

Fuente: El proponente.

### **Recursos Humanos**

El establecimiento cuenta con dos personales permanentes, para las tareas de faena y limpieza del local.

### **INVERSIÓN TOTAL:**

- Cuatrocientos millones de guaraníes (Gs. 400.000.000)

### **Caudal del efluente a ser tratado:**

Para el presente estudio se realizó un cálculo estimativo de cantidad de efluentes a tratar en la planta es de unos 40 m<sup>3</sup> mensuales de efluentes.

### **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **MEDIO FÍSICO**

La zona del proyecto según el mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental elaborado por la D.O.A es un suelo Ultisol del subgrupo Typic, y del gran grupo Albaquilt, de origen sedimento aluvial, su subdivisión textural es Francosa fina, mientras que el Paisaje es de lomada, mientras que el relieve se presenta plano A (0 a 3% de pendiente) y con drenaje mala y pedregosidad nula.

Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase II s.f. es decir una tierra con ligeras para la producción agrícola, que pueden reducir la selección de cultivos, o requieren practicas moderadas a de manejo y/o

conservación de suelos.

La zona en cuestión presenta un suelo con severas limitaciones para la producción agrícola y específicamente la hortícola, se pudiera hacer algún tipo de actividad pero con una enorme inversión de parte del interesado, pero el punto en contra mas preponderante contra esto es la gran presión demográfica a la que es sometida el lugar ya que se encuentra dentro del área de crecimiento urbano de la ciudad. La zona del proyecto se encuentra dentro de la Provincia Biogeográfica denominada Bosque lluvioso Brasileño (Udvardy), y la Eco región llamada Litoral Central (CDC).

### **SUELO**

Es conocido que en la mayor parte del Distrito de Yuty, el componente principal son las capas de sedimentación, rellenos de zonas bajas, especialmente arenosos rojizos (zonas de elevación media), y arcillosos (suelos aluviales de planicies de inundación), estos dos tipos principales de suelo poseen condiciones mecánicas particulares que tienen su importancia correspondiente para cualquier obra de ingeniería que se quiera realizar, esta variabilidad de suelos permite múltiples uso del mismo. La zona del proyecto según el mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental elaborado por la D.O.A es un suelo Ultisol del subgrupo Typic, y del gran grupo Albaquilt, de origen sedimento aluvial, su subdivisión textural es Francosa fina, mientras que el Paisaje es de llanura, mientras que el relieve se presenta plano A (0 a 3% de pendiente) y con drenaje malay pedregosidad nula.

### **FLORA**

El bosque alto está compuesto por especies de valor comercial y de porte elevado y con denso sotobosque, la vegetación general del área está clasificada como del tipo “Bosque alto del clima templado – cálido”, alcanzado hasta 30 m. de altura en la parte alta de buen drenaje, completando la estructura con lianas, hierbas, helechos, arbustos y epifitas.

El bosque medio está compuesto por gran número de especies de menor valor comercial con un porte medio de 12 a 18 m., generalmente más espaciadas con troncos un tanto tortuosos, entre los que se encuentran las especies de curupay râ, las tiliáceas, laureles, timbo, entre otras como el guayaivi, yvyra ovi, muchas myrtaceas etc., que son de aprovechamiento más limitados tradicionalmente.

Para el criterio de clasificación de estratos, y con la ayuda de fotografías aéreas, cartas topográficas y los trabajos de campo, fueron considerados la altura de los árboles dominantes, la densidad de los mismos y el área relativa ocupada por las copas, como la predominancia de especies propias de los bosques altos y medios respectivamente.

## **FAUNA**

Se observan diversos animales silvestres en la zona, en especial las aves, animales de gran porte es muy poco vista en el área de la propiedad, posiblemente huyendo a otros lugares, es decir migrado a otras zonas.

La existencia de bosques remanentes de escasa superficie y distribuidos por toda la zona, evidencian cambios estructurales del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se ha reducido a unos pocos y que en su mayoría ha experimentado migraciones en busca de nuevos territorios.

Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat ha provocado la desaparición de ciertas especies no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

## **CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS**

A continuación se presentan una serie de normativas en el marco de la cual se desarrollan este Estudio de Impacto Ambiental y las actividades productivas que se pretenden realizar.

### **\* LA CONSTITUCIÓN NACIONAL**

La Constitución Nacional contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes para el Proyecto se indican a continuación:

#### **ARTICULO 6 - De la CALIDAD DE VIDA**

"La calidad de vida será promovida por el estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales...El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes".

#### **ARTICULO 7 - DEL AMBIENTE.**

"Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la Legislación y política gubernamental".

#### **ARTICULO 8 - DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL:**

"Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por Ley.

#### **ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LOS INTERESES DIFUSOS:**

"Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del

hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo”.

### **ARTICULO 81 - DEL PATRIMONIO CULTURAL**

Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la Nación.

### **LEY 1.561/2.000 - QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE, LA SECRETARIA DEL AMBIENTE, Y SU REGLAMENTACIÓN - DECRETO N° 10.579.**

Debido que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley N° 1.561/2000 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

- > **El Artículo 1°** establece que la ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión nacional.
- > **El Artículo 2°** estipula la creación del Sistema Nacional del Ambiente -SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacionales, departamental y municipal con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en las búsquedas de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones Me competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.
- > **El Artículo 3°** se crea el Consejo Nacional de Ambiente — CONAM- órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberada, consultiva y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del *Atículo7º* se crea la Secretaria del Ambiente -SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecha público, patrimonio propio y duración indefinida.  
Entre otros, la SEAM adquiere carácter de aplicación de las siguientes leyes: (de mencionan las que podrían guardar relación con el estudio que nos ocupa)

- Ley N° 294/93 "de evaluación de impacto ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario.
- Ley N° 352/94 "de áreas silvestres protegidas".
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones etc.) que legislen en materia ambiental.

Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes: (se mencionan las que podrían guardar relación con el estudio que nos ocupa)

### **Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental**

La Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" fue aprobada el 14 de diciembre de 1993. La misma establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

Las condiciones que determinan si se requiere un EIA para ciertos proyectos son establecidas en el instrumento regulador.

El informe de la EIA debe contener el siguiente texto como mínimo:

- > Una descripción del proyecto
- > Una estimación de la importancia socioeconómica de las obras, y su relación con las políticas del gobierno, departamento y municipalidades.
- > Una descripción de las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área afectada, junto con un inventario ambiental.
- > Un análisis para determinar los impactos del proyecto sobre el medio ambiente.
- > Un Plan de Manejo Ambiental que incluya las medidas de mitigación. Alternativas técnicas y los efectos de no implementar el proyecto.
- > Un resumen de la información contenida en el informe principal, escrito en lenguaje fácilmente entendible.

El estudio de Impacto Ambiental debe ser presentado a la Secretaría de Ambiente, que es la autoridad responsable para examinar y evaluar el informe. La SEAM es responsable por que el informe sea accesible al público y a las organizaciones nacionales, departamentales y municipales afectadas, y para instalar un sistema para considerar las observaciones, denuncias e impugnaciones de datos hechas por partes interesadas. La SEAM producirá entonces una "declaración de Impacto Ambiental"

**DECRETO 453/13: POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.**

Art. 1°.- Reglamentase la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental", y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, conforme a las siguientes disposiciones:

Capítulo I.

De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental

Art. 2°.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto

Ambiental son las siguientes:

a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores:

1 Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones.

2 Asentamientos coloniales y las actividades que producen realicen en los mismos.

3 Los planes de ordenamiento urbano y territorial municipales y sus modificaciones.

4 Las obras proyectadas sobre parcelas de más de dos mil quinientos metros cuadrados en los municipios que no cuenten con plan de ordenamiento urbano y territorial.

5 Cualquier obra que para su realización requiera del dictado de una norma particular de excepción (resolución u ordenanza municipal) a las normas contempladas en los planes de ordenamiento urbano y territorial municipales.

6 Las obras que de acuerdo con planes de ordenamiento urbano y territorial municipales requieran de evaluación de impacto ambiental. Sin perjuicio de ello, las siguientes obras y su operación requerirán de declaración de impacto ambiental:

a) Autódromo

b) Campus universitario

e) Cementerio

d) Centros de compras (shopping centers) con construcciones mayores a cinco mil metros cuadrados.

e) Club o centro deportivo de más de cinco mil metros cuadrados

j) Desalinizadora

g) Estación de expendio de combustibles líquidos o gaseosos

h) Estación de ferrocarril u ómnibus de larga distancia

i) Estadio

j) Garage subterráneo

k) Hipódromo

l) Hospital, sanatorio, centro radiológico o de medicina nuclear

e) Los complejos y unidades industriales

1 Los complejos y unidades industriales deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o un Estudio de Disposición de Efluentes Líquidos, Residuos Sólidos, Emisiones Gaseosas y/o Ruido; (EDE) de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 del presente Decreto, el cual fue elaborado en base a la Clasificación

Internacional Industrial Uniforme (CJJU) de las Naciones Unidas, Revisión 2 del año

1968. Todo EDE, al igual que el EIA, deberá contar con un Relatorio de impacto ambiental.

2 Cualquier obra o actividad industrial o comercial que utilice o tenga en depósito sustancias o residuos en todo o en parte peligrosos debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental. Las sustancias o residuos peligrosos son las incluidas en los Anexos 1, 2 y 3 del Convenio de Basilea "Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación", adoptado en Basilea el 22 de marzo de 1989, aprobado por Ley N° 567/95.

b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera

1 Establecimientos agrícolas o ganaderos que utilicen quinientas o más hectáreas de suelo en la Región Oriental, o dos mil o más hectáreas en la Región Occidental, sin contabilizar las áreas de reserva de bosques naturales o de bosques protectores, o zonas de protección de cauces hídricos u otras áreas no destinadas directamente a las labores agrícolas o ganaderas.

2 Las reforestaciones o forestaciones que se establezcan en forma de monocultivos en superficies mayores a mil hectáreas.

3 Las granjas productoras de animales de más de 1000 metros cuadrados de superficie.

4 Drenaje o desecación de humedales.

## **D) DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO**

A continuación se clasifican, y citan los probables impactos positivos, y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles o irreversibles. Estos impactos están descritos para cada una de las fases del proyecto, que son la de diseño, ejecución, y fase operativa, para ello se realizó una lista de causa y efecto incluyendo los elementos que conforman el proyecto.

### **IMPACTOS MEDIATOS E INMEDIATOS**

#### **IMPACTOS MEDIATOS**

La limpieza del terreno es la operación que causara el impacto más inmediato, al alterar el paisaje, además de destruir el hábitat de los animales, y al ser afectados las hierbas, arbustos, y árboles

El ruido, y el polvo producido por las maquinarias que trabajaran en la implementación del proyecto, además alteraran el paisaje, afectaran a los vegetales, y a los animales, y la integridad de las personas estarán bajo riesgo, ocasionalmente también puede haber una pequeña contaminación del suelo por productos utilizados por las maquinarias, como aceites, y combustibles

Los empleos inmediatos generados por los trabajos a ejecutarse.

#### **IMPACTOS POSITIVOS**

ETAPA DE OPERACIÓN
Concienciación.
Mayor consumo, y movimiento de dinero regionalmente.
Utilización de medios de Comunicación.
Plusvalía de lotes alrededor del emprendimiento.
Limpieza periódica.
Generación de empleos.
Mayor consumo local por empleados ocasionales, temporales, o permanente.
Mejoramiento de la calidad de vida
Seguridad
Salud
Equipamiento paulatino
Circulación de dinero o aumento nivel de consumo
Ingresos al fisco



## **IMPACTOS NEGATIVOS**

ETAPA DE OPERACIÓN
Alteración y perturbación del hábitat de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos.
Nivel de ruido
Polución del aire por partículas de suelo, y combustible quemado
Erosión — compactación de los suelos — menor infiltración de agua
Alteración del paisaje
Generación de residuos líquidos
Alteración de la geomorfología
Eliminación de especies herbáceas
Seguridad física de los empleados.
Generación de polvo
Generación de residuos sólidos

## **IMPACTOS MEDIATOS E INMEDIATOS**

### **IMPACTOS INMEDIATOS**

El equipamiento paulatino genera impactos en la salud y seguridad de las personas

### **IMPACTOS DIRECTOS**

Alteración de la calidad del aire por partículas de polvo y humo  
Impermeabilización del suelo por compactación del mismo ocasionado por el tránsito de maquinarias, produciendo un mayor escurrimiento superficial de las aguas de lluvias  
Formación de canales y cárcavas por la erosión fluvial  
Alteración del hábitat de especies animales  
Eliminación de la flora  
Alteración del paisaje  
Mayor ingreso al fisco y al municipio  
Generación de empleos  
Generación de residuos sólidos

### **IMPACTOS INDIRECTOS**

Aumento de Plusvalía de los terrenos y viviendas de la zona  
Aumento de consumo a nivel local  
Mejoramiento de las vías de comunicación  
Degradación de suelos

### **IMPACTOS REVERSIBLES E IRREVERSIBLES**

## IMPACTOS REVERSIBLES

Erosión.

Eliminación de árboles.

Generación de residuos sólidos.

Generación de residuos líquidos.

Nivel de ruido durante operación de apertura de calles.

Seguridad de trabajadores durante etapa de operación.

Fijación de sedimentos, y del suelo por las raíces del suelo.

Que los árboles alteran el paisaje positivamente.

Que la implantación de especies leñosas incide en la calidad de vida, y salud de los habitantes.

La limpieza periódica incide en la salud y calidad de vida.

## IMPACTOS IRREVERSIBLES

Cambio en el uso del suelo.

Ampliación del núcleo urbano.

Plusvalía de lotes.

Ingreso al fisco, y al municipio.

Ampliación de la red vial.

Mejoramiento de la calidad de vida.

Mayor ingreso al fisco y a la comuna.

Incidencia en la salud, y seguridad.

Aumento de nivel de consumo.

Alteración del paisaje.

Mejoramiento de la calidad del aire por la arborización.

## RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS MITIGADORAS

**CUADRO: Resumen de Impactos y Medidas Mitigadoras**

<b>Impactos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medidas Mitigadoras</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteración de la permeabilidad del suelo, debido a la superficie edificada de la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimiento de suelo y construcción de infraestructura ya modificada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener área sin permeabilizar de modo que pueda ver filtración a agua de lluvia por filtración.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eliminación de algunos individuos de especies vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Como el proyecto se halla implementado fue una modificación antigua de la actividad por lo que actualmente en el área del proyecto no sufre modificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preservar algunos árboles y arborizar en las zonas que son necesarias de la propiedad de modo a facilitar la filtración de las aguas superficiales provenientes de la lluvia; además, realizar labores de embellecimiento y jardinería</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de los camiones transportadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrada de camiones con materia prima, que producen gases de los propios vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener las buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desplazamiento de vehículos, la utilización de las maquinarias.</li> <li>▪ Ruidos característicos y esporádicos producidos por los animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debido que se encuentra en una zona rural el ruido provenientes del movimiento de vehículos, como de los animales son irrelevantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generación de mano de obra constante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debido a impacto que es positivo la misma debe mantenerse en su calidad y cantidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgo de contaminación del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debida a la limpieza de las porquerizas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contar con un sistema de tratamiento propuesto en la descripción del proyecto en el sistema de tratamiento</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riesgos de contagio de enfermedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debido al hacinamiento y susceptibilidad de la raza a enfermedades trasmisibles que afectan este tipo de animales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contar con un programa de sanitación del plantel de animales.</li> <li>▪ Contar con equipos adecuados para dicha actividad.</li> <li>▪ Realizar limpiezas periódicas de los chiqueros con productos adecuados para el efecto, con el fin de evitar la proliferación de moscas.</li> </ul>

## E) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

### PLAN DE MITIGACIÓN

Los principales impactos medioambientales relacionados con la cría intensiva de ganado porcino, identificados como las emisiones de amoníaco al aire, la emisión de malos olores y los efectos contaminantes potenciales para el suelo y las aguas subterráneas y superficiales por la aplicación de importantes cantidades de N (nitrógeno) y P (fósforo), proceden en último extremo del estiércol y purín (parte líquida que resuma del estiércol) producido en las explotaciones. Las medidas para disminuir esos impactos no deben limitarse a cómo almacenar, tratar o aplicar el purín, sino que se deben considerar todos los procesos que afectan finalmente a las características y composición del purín así como las medidas necesarias para minimizar su producción.

## **Manejo y disposición final de efluentes.**

En este criadero de porcinos, está instalado y funcionando un pozo de decantación y recolección de residuos sólidos y líquidos provenientes de los galpones de cría y engorde.

La separación y recolección de estos residuos, además de mantener controlados los efluentes provenientes del criadero, puede ser aprovechado en la crianza de otras especies animales como ser aves y peces, las que se ubicarán a continuación de la línea del criadero, permitiendo fructificar de la mejor forma los residuos obtenidos.

### **Principios de Tratamientos** **Estanques Facultativos**

La estabilización de las aguas residuales se lleva a cabo mediante estanques, con una combinación de bacterias facultativas, anaerobias y aerobias, se conocen con el nombre de estanques de estabilización facultativos (aerobios – anaerobios)

#### **Descripción del proceso:**

En un estanque facultativo existen tres zonas:

- 1) Una zona superficial en la que existen bacterias aerobias y algas en una relación simbiótica.
- 2) Una zona inferior anaerobias en la que se descomponen activamente los sólidos acumulados por la acción de las bacterias anaerobias.
- 3) Una zona intermedia, que es parcialmente aerobias y anaerobias, en la que la descomposición de los residuos orgánicos la llevan a cabo las bacterias facultativas.

Los estanques de estabilización facultativos son tanques excavados en terrenos que se alimentan con agua residual procedente de un proceso previo de desbaste o con el efluente de un tratamiento primario. Los sólidos de gran tamaño sedimentan para formar una capa de fango anaerobio. Los materiales orgánicos sólidos y coloides se oxidan por la acción de las bacterias aerobias y facultativas empleando el oxígeno generado por las abundantes algas presentes cerca de la superficie. El dióxido de carbono, que se produce en el proceso de oxidación orgánica, sirve como fuente de carbono para las algas.

La descomposición anaerobia de los sólidos de la capa de fango comporta la producción de compuestos orgánicos disueltos y gases tales como el CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y el CH<sub>4</sub>, o bien se oxidan por las bacterias, o se liberan a la atmósfera.

En la práctica, la presencia de oxígeno en la capa superior del estanque se consigue por las algas o mediante aireadores de superficie.

Si se emplea aireadores de superficie, la presencia de algas no es necesaria.

Las ventajas de utilizar aireadores de superficie reside en que ello posibilita aplicar cargas orgánicas más elevadas. Sin embargo, la carga orgánica aplicada no debe exceder de la cantidad de oxígeno que pueda ser suministrada por los aireadores sin que se produzca un mezclado completo del contenido del estanque, ya que en este caso se pierden las ventajas derivadas de las descomposiciones anaerobias.

Es importante mencionar que los efluentes líquidos finales del proceso de producción porcina no serán vertidos en ningún cauce hídrico

**Plan de control de vectores.** Para reducir la proliferación de vectores, existen distintas estrategias como son:

- Fumigación de los galpones periódicamente cada 45 días, con productos piretroides inocuos a la salud humana.
- Desinfección con óxido de calcio (cal o cal viva) los diferentes sectores del emprendimiento. Como también las piletas de tratamientos de los efluentes.
- Arborizar con especies con características aromáticas y repelentes alrededor del emprendimiento para atenuar y disminuir olores y proliferación de insectos.
- Evitar el flujo de aire sobre los fosos interiores y los sistemas de almacenamiento de los estiércoles.
- Cubrir los sistemas de almacenamiento de purines.
- Tener en cuenta las condiciones meteorológicas (especialmente el viento) a la hora de aplicar el purín.
- Enterrar o inyectar el purín aplicado en campo.
- Establecer barreras naturales-forestales entre los focos emisores y los focos sensibles, como poblaciones.

### **Sistema de higiene y seguridad ocupacional del establecimiento.**

Arborizar con especies con características aromáticas y repelentes alrededor del emprendimiento para atenuar y disminuir olores y proliferación de insectos. Las normas de seguridad ocupacional fueron establecidas en el proyecto en un Sistema de Seguridad, el cual fue escrito en un manual de operaciones y seguridad, donde se consideraron los siguientes componentes:

- a) Alambrado perimetral de la propiedad para evitar la entrada de animales y personas extrañas al proyecto;
- b) Diseño adecuado de los caminos para garantizar la seguridad durante el tráfico de camiones y personal, con estructuras que eviten la acumulación de aguas;
- c) Señalizaciones visuales adecuadas en los caminos y las diferentes áreas de trabajo;
- d) Guardia permanente en la Planta para vigilancia de las operaciones de fabricación, procesamiento y el resguardo de los equipos de valor utilizados en el proyecto;
- e) Equipo de Primeros Auxilios, donde se cuenta con un botiquín central con todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, y un botiquín portátil para ser utilizado en el lugar del accidente;

Equipo de trabajo de los Operarios, el cual estará constituido por los siguientes elementos: casco de seguridad; mameluco de trabajo; botas de seguridad; guantes de cuero; protectores auditivos; máscaras.

Salud e Higiene ocupacional	Acciones
	Plan de Manejo del trabajador
Higiene y salubridad del personal	El propietario dispondrá un trabajador, en el área de emplazamiento de la obra. El mismo contará con instalaciones para depósito de materiales. Teniendo en cuenta el tipo de trabajo, se procederá a alquilar baños portátiles para el personal, los cuales serán movilizados en cada tramo o frente de trabajo. El trabajador contará con las siguientes disposiciones: <b>Oficina de contratista Depósito de materiales Sanitarios y duchas</b> Las dependencias del trabajador estarán dotadas de una adecuada señalización en materia de seguridad y salud ocupacional.
Riesgos de incendio en depósito y oficinas	De igual manera, el trabajador contará con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios, en sitios estratégicos. Para la localización del campamento/oficina se consideró la existencia de poblaciones y viviendas aisladas cercanas al mismo con el objeto de evitar cualquier conflicto social. Se realizará la limpieza permanente del trabajador, manteniendo sus condiciones de higiene y salubridad. Se destaca que el personal interviniente en la obra se instalará en una vivienda alquilada por la empresa, por ende, no habrá dormitorios para el personal en el trabajador.
Seguridad laboral	La Empresa, de acuerdo a los lineamientos mencionados en el PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL, instruirá al personal respecto a la Seguridad laboral, relacionado al tipo de trabajo que se está realizando. Contemplará

	<p>los supuestos casos de emergencia como ser: Accidentes Leves, Graves o Fatales; Incendios y/o Explosión; Derrame de hidrocarburos; Falta de utilización de elementos de seguridad proveídos para trabajo peligroso, tales como trabajo en alturas; con elementos eléctricos, en el manejo de poluentes, materiales manufacturados como cal; cemento etc. Se adiestrará a los empleados sobre la Seguridad para; Instalaciones eléctricas, Excavaciones, entre otros. Por la Nota de Pedido se comunicará al Continente, los temas a ser desarrollados en los Talleres y la fecha de su realización. Las causas de accidentes más frecuentes en este tipo de trabajo son, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Manipuleo de materiales: 25,9%</li><li>Caída de diferentes niveles: 8,7%</li><li>Caída en el mismo nivel: 9,5%</li><li>Maquinarias: 12%</li><li>Vehículos: 10,9%</li><li>Uso de herramientas: 7,6%</li><li>Movimiento de objeto: 8,7%</li><li>Tropezar o golpearse con objetos: 5,6%</li><li>Electricidad; explosivo; calor: 3,6%</li><li>Sustancias nocivas: 2,1%</li><li>Causa diversas: 5,4%</li></ul>
--	--

## **PLAN DE MONITOREO**

**Cuadro:** Plan de Monitoreo para la producción porcina.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PERIODICIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Buen funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes	Cada 7 días	Propietario.
Control del correcto destino de los residuos sólidos y líquidos	Todos los días	Propietario.
Control de la presencia de vectores	Todos los días	Propietario.
Vacunación	Según programa de vacunación proporcionado por el técnico responsable del establecimiento	Propietario.
Higienización del Establecimiento	Dos veces por día	Propietario.
Fumigación de los galpones	Cada 45 días	Propietario.
Limpieza de las piletas	Cada 20 días aproximadamente	Propietario.
Revisión de las parideras y crías	Diariamente	Propietario.
Dosificación de alimentos	Diariamente	Propietario.
Bebederos y comederos	Diariamente	Propietario.
Distribución de aplicación de vitaminas y minerales.	Según indicación del técnico	Propietario.
Vegetación, suelo y agua.	Diariamente	Propietario.
Iluminación	Diariamente	Propietario.
Condición de la infraestructura.	Diariamente	Propietario.
Sondeo con los vecinos de la granja sobre las posibles molestias causadas (olor - movimiento de vehículos).	Semestralmente durante la crianza del primer lote de cerdos, después en forma anual.	Propietario.



### **Plan de Control de Olores.**

**Arborización:** La presencia de los árboles cumple varias funciones como medida de mitigación. A continuación se mencionan los más importantes:

- Purifica el aire con la liberación de oxígeno y captación de CO2 atmosférico.
- Utilidad para rompe vientos, regulando la velocidad del viento.
- Produce sombra que pueden ser aprovechado por los transeúntes.
- Mejora la infiltración del agua en el suelo.
- A través de la transpiración regula el exceso de humedad.
- Mejora el paisaje.
- Si se opta por especies y/o variedades que florecen y producen aromas agradables, deleita la vista y enmascara los malos olores.
- Sirve para nido y refugio de aves, como así también a otros animales para aumentar o mantener la biodiversidad en el lugar.

**Enjardinamiento:** La plantación de especies ornamentales en el predio es de vital importancia para armonizar el paisaje, sirve de purificador del aire, aromatiza el ambiente.

**Elaboración de un manual de procedimiento:** Es menester muñirse de un manual de funciones y reglamentos que regula toda actividad de la planta de tratamientos cloacales, porque ayudara sustancia (mente a prevenir accidentes, respetar y adecuarse a las normas como así también facilitara una mejor organización tanto a las autoridades y funcionarios administrativos.

### **Costos de las Medidas de Mitigación.**

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo de ejecución</b>	<b>Costo de implementación anual (Gs)</b>	<b>Frecuencia de monitoreo</b>	<b>Monitoreo a realizar</b>
Mantenimiento el sistema productivo	Todo el tiempo	1.000.000	1 vez al mes	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta
Recolección de gravas, trapos y otros	Todo el tiempo	1.000.000	3 vez al día	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta
Mantenimiento del sistema de tratamiento	Todo el tiempo	1.500.000	Cada 22 días	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta
Arborización y Enjardinamiento	Cada 6 meses	1.000.000	Cada 6 meses	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta
Muestreo para análisis de agua en laboratorio	Todo el tiempo	4.000.000	1 vez cada 3 meses	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta.
Elaboración de manual, cronograma de mantenimiento	Un mes	1.000.000	Verificación de cumplimiento	Controlar que la tarea ejecutada sea correcta

**Total Medidas de Mitigación: 9.500.000 Gs.**

**Plan de Reconstrucción Paisajística.**

**Gestión y Manejo de lodos generados en los procesos de emprendimiento:**

MATERIA	TRATAMIENTO	USO	RESULTADO
Materia orgánica extraída	Reposo en secadero durante 21 días Reposo en fosas con arena gorda durante como mínimo 30 días al aire y al sol	Huertas y jardinerías exclusivamente en proporción 1 : 1	Óptimo

**Programa de Monitoreo Ambiental**

**a. Objetivo**

Medir los alcances y la eficiencia en el cumplimiento de las Medidas de Mitigación recomendadas en el Plan de Gestión del Proyecto evaluando los cambios producidos en el medio ambiente a consecuencia de las acciones desarrolladas por la ejecución del proyecto.

**b. Metodología**

La ejecución del monitoreo deberá realizarse de la siguiente manera:

**1) Monitoreo de la conservación y mantenimiento de jardines.**

El objetivo es el de evaluar el cumplimiento de esta recomendación para conservar un área verde dentro del área de emplazamiento.

La metodología que será aplicada es de verificación durante la realización de la actividad y al final de la misma, una vez al mes.

La ejecución del trabajo se realizará con el acompañamiento de un personal capacitado para el efecto. Se instará a los empleados en el cuidado permanente de las zonas verdes dentro de la propiedad

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adquisición de especies de rápido crecimiento y absorbente de olores.												
Trasplante en lugar definitivo.												
Mezcla de lodo seco con arena.												
Siembra en almácigos de especies frutales y forestales.												
Riego.												
Abonado.												
Trasplante en macetas o lugar definitivo.												
Cuidados culturales.												
Retrasplante en zonas de pérdidas de plantas.												

## **2) Elaboración de un cronograma de Mantenimiento**

Con esta medida se pretende establecer un cronograma que guíe las actividades de mantenimiento de la planta de tratamiento.

Este cronograma será elaborado por el propietario acuerdo a los requerimientos de cada ítem citado. Se prevé que este cronograma estará completamente elaborado en la mayor brevedad posible, para su posterior implementación.

## **3) Monitoreo del Manuales de procedimiento.**

Con esto se pretende verificar la elaboración y aplicación de manuales de procedimientos con el fin de direccionar cada actividad realizada dentro de la planta, dejando documentado los procedimientos a seguir en cada etapa.

## **4) Programa de Apoyo a la Gestión Ambiental en el área de Influencia.**

Se consultarán de manera periódica a pobladores en zonas aledañas acerca del funcionamiento de la empresa.

## **F) ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO**

Al encontrarse en las lejanías del casco urbano o de poblaciones, centros comerciales y de recreaciones de Yuty hace que otras alternativas de uso de suelo sean desechados de inmediato, la instalación de una industria no sería factible por la que la zona es inminentemente agrícola - ganadera ser afectados por los desechos que se podrían producir, y también debido a la calidad del suelo, que es pobre, y pedregoso en una parte.

## **CONCLUSIÓN**

El proyecto presentado contiene como toda actividad antrópicas su grado de impactos negativos, pero en la sumatoria de impactos encontramos que el proyecto está elaborado de tal manera que los impactos positivos que conllevara son mayores que los negativos, y por tanto será de beneficio regional.

Como se puede observar no existen ningún componente en la instalación del proyecto que sea altamente contaminante o degradativo del ambiente, y en aquellas fases o lugares donde se podrían presentar impactos negativos la aplicación de las medidas mitigatorias amortiguaran grandemente el efecto negativo que podría presentarse.

Nótese también que el proyecto tendrá muchas repercusiones económicas favorables en la región que está en plena expansión agrícola-ganadera, y con gran crecimiento poblacional, punto al cual no hay que restar importancia teniendo en cuenta la necesidad que tiene el distrito de un mayor flujo de dinero dentro de la comunidad.

Se concluye por lo tanto que el proyecto es ambientalmente equilibrado, socialmente justo y económicamente viable.