

2022

**RELATORIO DE IMPACTO
AMBIENTAL (E.I.A.)**

**“MATADERO DE RUMIANTES Y PORCINOS-
FRIGORIFICO”**

PROPONENTE

CESAR MARCELO BARBOZA SCAVONE

N° C.I: 1.754.250

DATOS DEL INMUEBLE.

Fincas N°: 20.960

Padrón N°: 17.813

**DIRECCIÓN: Compañía Finagrai, Distrito de Caaguazú,
departamento de Caaguazú**

CONSULTOR AMBIENTAL

ING. JORGE ARIEL VERA

Reg. MADES I-1065

1. ANTECEDENTES

La actividad de sacrificio de ganado genera una gran cantidad de efluentes que son desechados casi en su totalidad como efluentes líquidos. Si este efluente recibe un manejo y tratamiento inadecuado, se convierte en una fuente de contaminación al medio ambiente, de lo contrario se puede reducir significativamente el daño que puede causar. Las aguas residuales de los mataderos contienen sangre, grasas, excrementos, sustancias contenidas en el tracto digestivo de los animales, fragmentos de tejidos, entre otros, caracterizando un efluente con alta concentración de materia orgánica, biomasa (PACHECO; YAMANAKA, 2008).

Este efluente, al ser vertido al medio ambiente sin tratamiento, representa focos de proliferación de insectos y patógenos, además de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Sin embargo, si se tratan adecuadamente, los residuos pueden convertirse en biogás, una fuente de energía alternativa y renovable de gran potencial (KOTHari, Tyagi y Pathak, 2010).

Un método ampliamente utilizado en el tratamiento de residuos es la digestión anaeróbica para captar estos gases, siendo considerado uno de los mejores procesos para el tratamiento de efluentes de mataderos (GAVRILESC & CHISTI,2005).

Los productos resultantes incluyen producción de energía, reducción de materia orgánica, reducción de olores desagradables y eliminación de patógenos.

La técnica se puede definir como un proceso biológico natural que ocurre en ausencia de oxígeno molecular, en el que interactúan diferentes tipos de microorganismos para promover la transformación de compuestos orgánicos complejos en productos más simples, dando como resultado principalmente gases metano y dióxido de carbono (SUNADA, 2011).

En los procesos anaerobios, la degradación de la materia orgánica implica la acción de microorganismos procariontes anaerobios facultativos y obligatorios, cuyas especies pertenecen al grupo de las bacterias hidrolítico-fermentativas, acetogénicas, productoras de hidrógeno y metanogénicas, conteniendo, por tanto, cuatro pasos hidrolisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis (NASCIMENTO 2009).

El proponente del emprendimiento realizara todo lo necesario para adecuarse a las disposiciones legales que regularán el funcionamiento del emprendimiento. La actividad desarrollada sujeto a este estudio, se halla en fase de operativa siendo receptor de los animales vacunos a ser sacrificados para la faena en la localidad denominada Compañía Finagrai, Distrito de Caaguazú, departamento de Caaguazú actualmente se encuentra en etapa constructiva y encaminando los permisos correspondientes del proyecto "MATADERO DE RUMIANTES Y PORCINOS-

FRIGORIFICO ” de tal manera a adecuar el matadero de uso para mercado interno según los requerimientos legales y medio ambientales.

Se busca presentar los aspectos relevantes, desde la concepción del proyecto hasta la actualidad, enfatizando: Justificación, actividades de importancia desde el nivel regional hasta el local, entendiéndose que, para el medio social, debe llegarse hasta el nivel puntual, estudios anteriores, trámites previos ante autoridades competentes y otros aspectos que se consideren pertinentes. La viabilidad económica es señalada por la rentabilidad de las actividades que es el objetivo principal, en tanto que la sustentabilidad ecológica es el objetivo sustancial a plantearse en los proyectos desarrollados, las actividades que corresponde a la propuesta es; “MATADERO DE GANADO VACUNO, PORCINO Y FRIGORIFICO”, la mayor motivación debe ser generar más trabajo, protegiendo el ambiente y manteniendo la equidad. EL Responsable del proyecto que el Señor CESAR MARCELO BARBOZA SCAVONE en su afán permanente de adecuarse a las disposiciones legales que regularán el funcionamiento del emprendimiento que se encuentra en desarrollo de sus operaciones, el emprendimiento se encuentra operando como receptor de los animales vacunos a ser sacrificados para la faena en la colonia, actualmente se encuentra en etapa operativa y encaminando los permisos correspondientes del proyecto de tal manera a adecuar el matadero según los requerimientos legales y medio ambientales, por este medio busca la obtención de la Licencia Ambiental otorgada al emprendimiento por el MADES. Asimismo, se tiene previsto que las actividades a realizarse en el emprendimiento para el cual se ha determinado la realización de un Estudio de Impacto Ambiental viendo la necesidad de adecuar según los requerimientos legales y así cumplir las disposiciones legales previstas en la Ley Nº 294/93 y Decreto Reglamentario Nº 453/2.013 y 954/2.013.

El presente estudio, fue elaborado por esta Consultora a pedido del Señor **CESAR Marcelo Barboza Scavone**, con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones contempladas en la Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su respectivo Decreto Reglamentario No 453/13. El proponente, pretende adecuar las actividades del Matadero de Ganado Vacuno, dentro del marco de la legislación vigente y de las normas que rigen la materia ambiental. Por dicha razón, se elaboró el presente Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.), a fin de implementar medidas

ambientales que permitan mitigar o compensar los posibles impactos originados por las actividades del Proyecto.

1.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal consiste en satisfacer las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y otras disposiciones legales vigentes para la Operación del Matadero de Ganado Vacuno.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, interpretar, evaluar, prevenir, comunicar y estimar los posibles impactos positivos o negativos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y mediano plazo, de las actividades a ejecutarse en las diferentes etapas del proyecto.
- Recomendar las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.

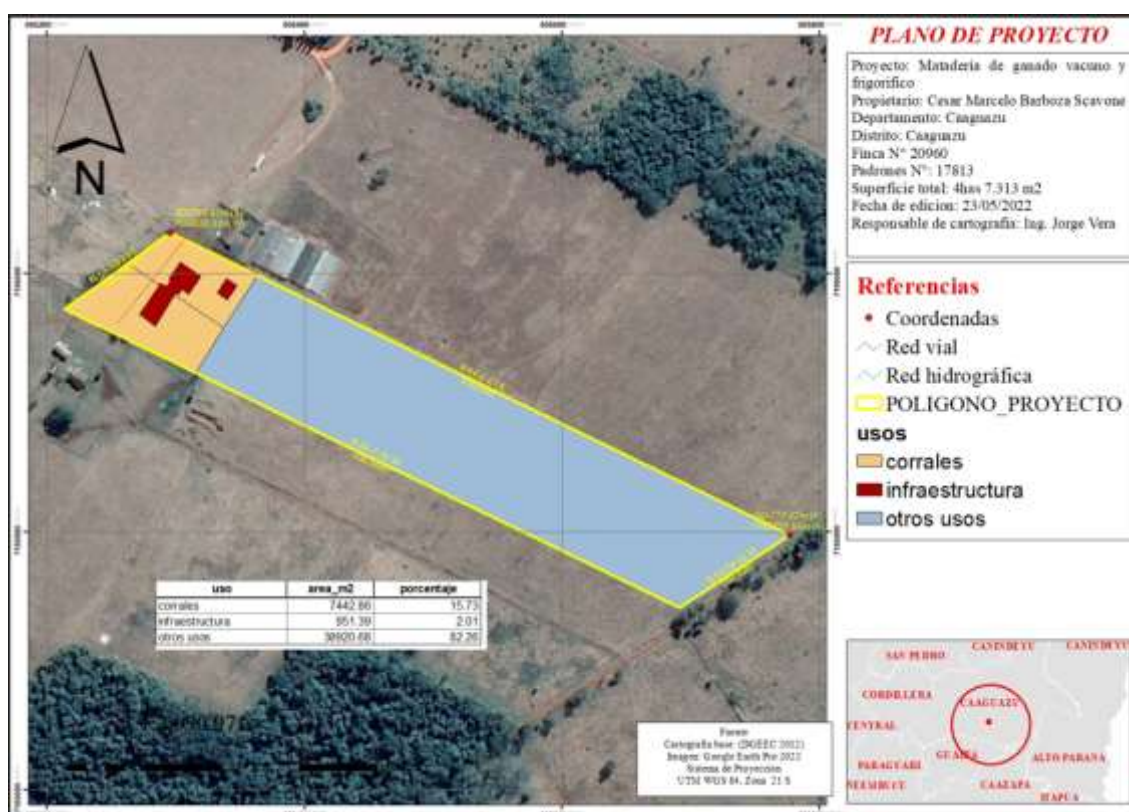
2. ÁREA DE ESTUDIO Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar del área de influencia del proyecto, se deben determinar los espacios y aspectos que directa o indirectamente, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos y negativos. La determinación del ambiente espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto. El área de influencia del proyecto ha sido demarcada teniendo en cuenta el espacio geográfico que es servido, influido o modificado por las actividades desarrolladas. El área de influencia donde se encuentra el proyecto en estudio es un sector donde se localizan actividades agrícolas, silvícolas y ganaderas.

Ubicación

Municipio	Caaguazú
Departamento	Caaguazú
Finca	20.960
Padrón	17.813
Superficie del inmueble	4 has. 7.313
Coordenadas UTM	-25.43993512; -55.95357588

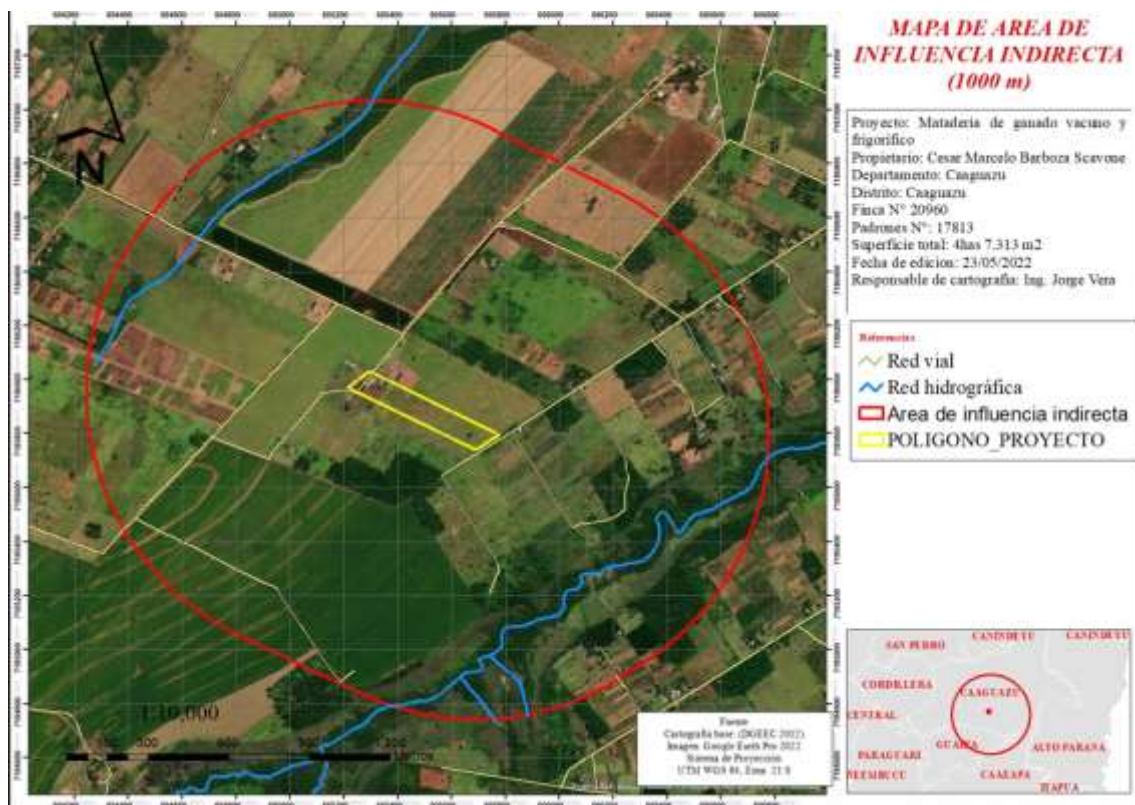


2.1.1. A.I.D. (Área de influencia Directa).

El establecimiento en estudio está fuera del alcance de Área Silvestres Protegidas y de Áreas de amortiguamiento. El Área de Influencia Directa, en este caso constituye el área dentro del perímetro de la planta que ocupa una superficie 4has 7.313 m2, incluyendo el predio completo en estudio.

2.1.2. A.I.I. (Área de Influencia Indirecta).

Se considera la zona circundante a la propiedad de un radio de 1000 metros con centro en la zona donde se encuentran áreas de cultivo extensivo y actividades ganaderas.



2.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Medio físico

Topografía (drenaje, pendientes, manifestaciones y susceptibilidad a la erosión); suelos: Capacidad del uso de suelo, tipo de suelo, nivel de permeabilidad (uso potencial para revestir o cubrir los depósitos de desechos); hidrología superficial y subterránea, presencia de cursos u otras fuentes en las proximidades, agua potable, datos analíticos (físico, químico y biológico), suficiencia de los recursos hídricos; descarga de contaminantes en el agua. Clima y elementos climáticos: precipitaciones medias, mínimas y máximas, temperatura, velocidad, frecuencia y dirección de los vientos.

Caaguazú

Es una ciudad paraguaya del Departamento de Caaguazú, situada sobre la cordillera homónima. Es conocida como la "capital de la madera", pero en la actualidad los habitantes se dedican al sector agropecuario, comercio y servicios. Se ubica a 180 km de Asunción y a 144 km de Ciudad del Este, sobre la Ruta PY02.

Tiene 126.091 habitantes, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos para 2020.

Geografía

Esta localidad, cuyo distrito administrativo abarca una extensión de 977,64 km², ocupa el 5º lugar en el Departamento, se encuentra situada sobre el extremo norte de la cordillera del mismo nombre, es una región elevada con promedio de 400 msnm, otorgándole un clima ameno y saludable. Forma parte del eje territorial Caaguazú.

Clima

Las temperaturas mínimas que se registran es de hasta 0 °C en invierno, y las máximas alrededor de 42 °C en verano.

Economía

El desarrollo comercial, apoyado fuertemente por el sector privado, ayudó al crecimiento de la zona urbana del distrito, atractiva hoy para las empresas inmobiliarias y hoteleras. Por otro lado, se constituye paulatinamente en ciudad universitaria, debido a la gran cantidad de jóvenes en edad de estudio y sin dudas la oferta universitaria constituye un motor para las economías urbanas, que tiene repercusiones notables en el sector inmobiliario, comercial y de servicios.

Medio biológico

Descripción de la flora y fauna: presencia de humedales u otros ecosistemas de interés biológico. La vegetación en la zona es escasa, por tratarse de un área urbana. Se halla compuesta por árboles ubicados en veredas e interiores de viviendas específicamente especies tales como el Tajy y el Guajayvi y árboles frutales de especies cítricas; así como plantas ornamentales. Respecto a la fauna presente, la misma es escasa a nula, dada la fuerte presencia antrópica. La misma se halla reducida a la presencia de algunas aves y animales domésticos.

3. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

- LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA LEY N° 345/1994,
- DECRETO 453/13 Y 954/13 POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
- LEY 213/93 QUE ESTABLECE EL CÓDIGO DEL TRABAJO.
- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO DECRETO N° 14.390/ 92 POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.
- LEY 836/80 QUE ESTABLECE EL CÓDIGO SANITARIO.
- LEY 2524/04; LEY DE DEFORESTACIÓN CERO “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES”
- LEY N° 3239 DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY.
- LEY N° 1.100/97 DE PREVENCIÓN DE LA POLUCION SONORA.
- LEY 3956/09 GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY.
- LEY 3966/10 ORGÁNICA MUNICIPAL
- LEY 716 QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE
- LA LEY N° 123/91 QUE ADOPTA NUEVAS FORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA.
- LEY N° 1863 QUE ESTABLECE EL ESTATUTO AGRARIO
- LEY N° 294/93, COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y PLANIFICACIÓN PARA EL USO SOSTENIBLE DE LOS INMUEBLES RURALES.
- DECRETO N° 18831/86: POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

RESOLUCIONES MINISTERIALES

- REGLAMENTO 458 DEL CÓDIGO SANITARIO QUE ESTABLECE LAS MEDIDAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.
- RESOLUCIÓN N°1190/08 DE SUSTANCIAS QUÍMICAS (PCBS), PROMULGADA POR LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE EN FECHA 12 DE AGOSTO DE 2008, ESTABLECE MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCBS) EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY A SER CUMPLIDAS POR LOS POSEEDORES Y FABRICANTES DE ACEITES DIELECTRICOS Y EQUIPOS QUE LO CONTIENEN, Y POR LAS EMPRESAS QUE REALIZAN TRANSPORTES Y MANTENIMIENTOS DE DICHOS EQUIPOS Y SUSTANCIAS. RESOLUCIÓN N° 1402 DEL 01 DE SETIEMBRE DEL 2011, POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS PROTOCOLOS PARA EL TRATAMIENTO DE BIFENILOS POLICLORADOS (PBC) EN EL MARCO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La definición de matadero, matadero o matadero es: "Establecimiento dotado de instalaciones adecuadas para el sacrificio de cualquiera de las especies de matadero, destinado al abastecimiento de carne en estado natural para el comercio interior, con o sin Instalaciones para la industrialización; debe contar con instalaciones y equipos para el completo y perfecto aprovechamiento de todas las materias primas y elaboración de subproductos no comestibles.

La correcta atención a la disposición de los residuos, las etapas del proceso tecnológico del sacrificio y la estricta observancia de la higiene, antes, durante y después de su trabajo, son principios básicos, cuyo respeto constituye la garantía de obtención de un producto comercialmente valioso, higiénicamente adecuado y ecológicamente correcto".

Según Pacheco y Yamanaka (2008, p.27) los mataderos "realizan el sacrificio de animales, produciendo canales (carne con huesos) y vísceras comestibles. Algunas unidades también deshuesan las canales y elaboran los llamados "cortes de camicero", pero no industrializan la carne".

Durante este proceso se desecha gran cantidad de sangre, grasa, excrementos, sustancias estomacales de animales y residuos del lavado de pisos, equipos y utensilios.

4.1 Matadero de Ganado Vacuno

Es una instalación con estructura reciente, maquinarias e insumos nuevos, en la cual se siguen realizando numerosas mejoras para comodidad de sus colaboradores. Se emplaza en un campo natural y rodeada por áreas cultivables. Como parte del proyecto de adecuación de instalaciones, equipos y procedimientos se realizarán obras para el tratamiento de efluentes provenientes del lavado de menudencias, del lavado de piso de corral, del baño de aspersión de las reses a ser faenadas, además de la instalación de estiercoleras portátiles tipo tráiler, lumínica interior y exterior para trabajo nocturno, construcción de rampas hasta la estiercolera, alisado de cemento en el corral de aislamiento, instalación de tanque elevado para agua, ampliación de la red de agua, instalación de hidrolavadora a presión, aparejos,

ventiladores de techo e instalación de puertas con malla metálica rebatible y pintura general conforme a la normativa vigente. Estas actividades estarán enmarcadas en la Resolución N° 47/71 del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La Matadería, tendrá un promedio de 30 cabezas sacrificadas por día, 3 veces por semana dando un total de 360 reses rumiantes, destinadas al mercado local.

Régimen animal/hora: Las instalaciones del matadero se han diseñado en base a una estimación de 3 a 4 “animales-hora”. Se entiende por régimen “animal-hora”, el máximo de sacrificio de cabezas con relación con la capacidad útil de las instalaciones de faena, dependencias anexas y provisión de agua con su correspondiente evacuación en el mismo lapso. Para el cálculo se ha tenido en cuenta la receptividad de corrales, provisión de agua, evacuación efluentes, servicios sanitarios y dependencias complementarias. El faenamiento del ganado implica dos procesos bien diferenciados que son:

- a) Las actividades destinadas a obtener los diversos cortes de carne.
- b) Las actividades destinadas a acondicionar las menudencias del animal.

PROCESO DE FAENA.

1) Ingreso de animales al corralón: El día anterior al sacrificio, el faenador transporta el ganado hasta el corralón de la matadería, donde permanece en reposo y en ayunas.

2) Sacrificio: La matanza se realiza en forma manual, la cual se inicia con el ingreso del animal vacuno a una manga y cajón de noqueo, en este lugar recibe una punción en la nuca a través de un elemento punzante, cayendo desplomado al piso de faenamiento.

3) Desangrado: La res es sometida luego a un proceso de desangrado, a través de un corte en la vena yugular.

4) Lavado del vacuno: El animal desangrado es lavado con agua a presión, para una desinfección previa al sacrificio y después del sacrificio.

5) Marcado, descabezado, corte de rabo y patas: Para proceder al retiro de la piel y de los miembros citados, el animal es marcado a través de un corte simétrico en la piel, que permite el retiro de los mismos con mayor facilidad.

6) Levantamiento con aparejos: El cuerpo restante es levantado del piso con un aparejo y es colgado de un gancho para proceder rápidamente al descarnado o retiro de la piel, la cual es transportada al exterior de la sala, para ser retirada por el comprador.

7) Desviscerado: Una vez pelado el vacuno, se realiza un corte transversal para separar las vísceras, las cuales son descargadas a una carretilla para ser transportadas hasta el sitio de acondicionamiento y lavado.

8) Control de calidad de sanidad animal, corte de ganglios e inspección de órganos.: Esta tarea está asignada al inspector de sanidad. Los controles realizados son de carácter cualitativo por observación directa. Los animales con casos sospechados son decomisados hasta tanto se compruebe o se descarte la enfermedad, con estudios más rigurosos.

9) Corte y desmembramiento de la res: Una vez aprobado los controles del inspector de sanidad se procede al lavado y despiezado.

10) Certificación de calidad: Los diversos cortes que serán llevados al medio de transporte del faenador, son sellados y certificados por el responsable del control de sanidad.

PROCESO DE OBTENCION DE CORTES DE CARNE

ENTRADAS	PROCESO OERACIONAL	SALIDAS	
		Residuos Líquidos/Gases	Residuos Sólidos
Vacunos a ser faenados	Confinamiento de reses	Orina	Estiércol
	Animal reposado		
	Noqueo - Punción o clavado de la res en la nuca	sangre	
	Animal sacrificado		
Hidrolavador	Lavado de la res con agua a presión	Agua y sangre	
	Animal limpiado		
	Marcado, descabezado, corte de rabo y patas		Rabo, patas y cabeza
	Levantamiento con aparejos/retiro de piel		Piel o cuero fresco
	Animal colgado y descarnado		
	Separación de vísceras		Grasas y detritos varios
	Control de calidad de sanidad animal		
	Carne controlada		
	Corte y sellado de la carne		

ACONDICIONAMIENTO DE MENUENCIA

	Separación de partes/limpieza de grasas		Restos de grasas
	Menudencias separadas y desgrasadas		
	Limpieza de rúmen/lavado		
	Menudencias limpiadas	Agua con restos de heces	Estiércol

4.2 SISTEMA OPERATIVO SANITARIO

El operador, traslada sus reses hasta el matadero donde ingresan al corralón de aislamiento, allí permanecen 24 horas en reposo hasta la hora del faenamiento. Culminado el proceso, la carne se transporta en furgones refrigerados hasta el punto de comercialización. Cada faenador debe estar registrado y habilitado por el propietario para el faenamiento, transporte y comercialización de la carne vacuna. El ganado que se destina a faenar para el consumo deberá estar amparado en las documentaciones legales correspondientes como son:

- Guía de traslado
- Certificado de SENACSA
- Comprobante de pago de impuesto al faenamiento

La carne transportada desde el matadero deberá ir siempre acompañada del certificado de inspección veterinaria. Todo animal que entra al matadero debe ser identificado, además, en el matadero se realizará la inspección veterinaria ante-morte, alertando inmediatamente sobre cualquier sospecha de enfermedad y proceder al aislamiento del animal enfermo, preferentemente retirarlo de las instalaciones en la brevedad posible para su disposición final.

Recursos Humanos

Las instalaciones requerirán para su funcionamiento de dos funcionarios que son:

- El jefe de tablada
- El inspector sanitario.

El jefe de tablada: está a cargo del mantenimiento general de las instalaciones y del control de uso de la matadería.

1-Autoriza el ingreso del ganado en el corral de aislamiento

2-Controla el número de cabezas faenadas y la documentación de origen.

3-Controla la aplicación de los procedimientos.

El inspector sanitario: verifica la sanidad del animal a ser faenado y controla el cumplimiento de los procedimientos sanitarios de faena. Certifica la carne a ser expedida para su comercialización.

Operarios temporales: Está a cargo de dos funcionarios encargados de realizar las actividades con el tractor.

- Recolecta los residuos sólidos del matadero y transporta el estiércol a los campos de cultivo próximos.
- Realiza la limpieza de predio y fumigación de instalaciones.

5.DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

1° Etapa: Fase de Construcción

- Implementación de sistema de tratamiento de efluentes.

- Edificación de la cámara de frío.

2°Etapa

Las obras civiles están compuestas de la siguiente manera:

-Galpón de faenamiento compuesto por el área de sacrificio o de noqueo, área de control sanitario, área de limpieza del animal y área de faenamiento.

-Corral de aislamiento: Se cuenta con un corral de aislamiento con capacidad instalada de veinte (8) animales durante el periodo de reposo.

-Depósito, Sanitarios y oficina administrativa

-Sistema de digestores para eliminación de sangre y aguas residuales del faenamiento.

Como parte de implementación del Proyecto se tendrán las siguientes instalaciones.

-Tanque elevado para 5.000 litros de agua.

-Sistema de disposición final de aguas residuales procedentes del lavado de corral, compuesto por una fosa séptica y pozo ciego.

-Sistema de disposición de aguas residuales del procesamiento de menudencias.

-Fosa séptica y pozo ciego.

-Estiercoleras portátiles, con rampa de acceso

5.1 PRINCIPALES INSTALACIONES

La edificación en donde se realizará la faena de ganado es una estructura de hormigón armado, mampostería, ladrillos huecos de manera a aislar el ambiente interno de efectos externos como temperatura, ruido y humedad, piso de cerámica, además cuenta con un sistema de drenaje de líquidos que son depositados en fosas debidamente aisladas.

El despostado se hace en una sala donde se encuentra las mesadas de inox y con pared azulejadas. Una parte de los cortes va a las cámaras frías y la otra parte de la carne va hacia una envasadora empaquen los cortes finales que van a distribución en el área local.

Componentes	Dimensiones	Superficie
Deposito de patas y cueros	4.85m x 2.25m	10.9 m ²
Área de menudencias	4.8m x 5.05 m	24.24 m ²
Caja de noqueo	2,14m x 2.04m	4.3 m ²
Área de faena	9.55m x 4.80m	45.8 m ²
Cámara de -15°	3m x 5m	15 m ²
Cámara de -5°	4.95m x 5.05 m	24.9 m ²
Cámara de 15° a 8°	4.50m x 5.05 m	22.75 m ²

5.2 Equipamientos

Ítems	Cantidad	Características
Corralón	1	De aprox. 60 m ² , madera con capacidad para 8 a 12 animales
Cajón de Noqueo	1	De Madera con plataforma de concreto.
Aparejos	2	A ser adquiridos

Piletas	2	Azulejadas y provistas de rejilla para retención de solidos
Mesada	2	a ser construidas.
Ventiladores de techo	2	A ser adquiridas
Hidrolavadora	1	A ser adquiridas
Estiercolera	2	De madera 1,10 x 1.10x 1,30.
Carretilla y accesorio de carga.	2	Manual, con palas, botas guantes.

CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA:

ACTIVIDAD INDUSTRIAL: se estima un consumo de 200Kw/hora, en los equipos de locomoción de las canales, despiece, limpieza y cámara frigorífica.

CONSUMO DE AGUA:

El refrigerador no requiere un suministro abundante de agua, su uso incluye limpieza y saneamiento.

La industria dispone de 360 m³ mensuales de efluentes de industrialización más 1 m³/día de aguas servidas de los baños, y estos serán tratados y enviados en una linea diferente al tratamiento que se le da a los efluentes industriales.

- La limpieza sigue básicamente estos pasos:
- limpieza mecanica
- Limpieza quimica
- Limpieza microbiológica con sanitizante.

El lavado con agua se inicia desde el punto más alto, eliminando las partículas de proteína adheridas. No se recomienda el uso de una temperatura más alta, ya que las proteínas pueden El lavado con agua se inicia desde el punto más alto, eliminando las partículas de proteína coagularse y adherirse al piso o al equipo, lo que dificulta su eliminación.

Después de este procedimiento, lavar con un detergente adecuado. El detergente no es más que un agente de actividad superficial que favorece la emulsión entre el agua de lavado y la grasa (de la carne), y debe ser biodegradable.

Después de eliminar las partículas sólidas con detergente y agua, es importante volver a enjuagar con agua. Esta operación eliminará los residuos del propio detergente y otros materiales.

El último paso es la aplicación de un agente higienizante para eliminar las bacterias restantes. Es importante recordar que un agente sanitizante no reemplaza los otros pasos de proceso de limpieza, por el contrario, su eficiencia se reduce mucho si el equipo no se limpia adecuadamente.

Después de la limpieza, es necesario eliminar todos los restos de detergentes y agentes desinfectantes del equipo, antes de iniciar la operación de procesamiento

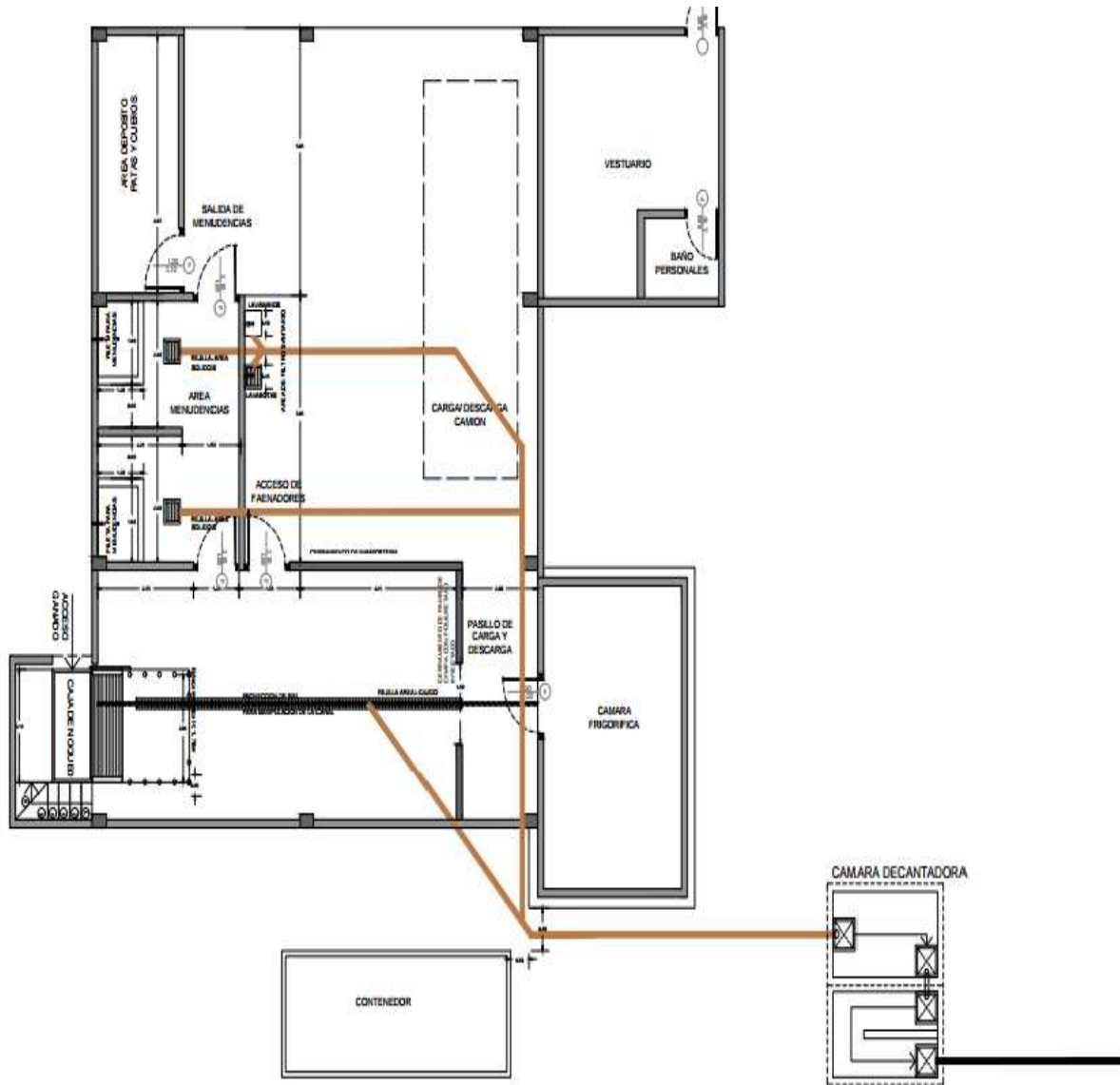
5.3 FRIGORÍFICO

La consiguiente actividad es almacenamiento de carnes en frigorífico para el consumo interno. Consiste en preparar a partir de la obtención de la materia prima directamente de la matadería del mismo emprendimiento, con la incorporación de técnicas apropiadas con la finalidad de realizar una producción alta calidad contando con todas las especificaciones técnicas requeridas para este producto. Esta producción abarca desde la recepción de la materia prima, preparación, empaquetados y almacenamiento para luego ser comercializados. El área construida según datos proporcionados es de:

Depósito de 15° C a 8° C: 106,21 m³

Depósito de -5° C: 64 m³

Depósito de -15° C: 35,88 m³



Fuente de Suministro de agua: Se dispone de un pozo tubular profundo de 100 metros de profundidad, el agua es almacenada en un tanque elevado tipo copa de capacidad 10.000 litros, posteriormente distribuida hasta las distintas dependencias para empleo en servicios sanitarios y sistema de red hidrante. Se adjunta perfil litológico del pozo tubular.

Datos del Pozo

Pozo	Coordenadas	Caudal	Profundidad	Perfil E.	Perfil D.
1	-25.43991789 -55.9536045	5.000 L/h	70 m	Sin Datos	Sin Datos

6. POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

En este punto se consideran algunos de los problemas críticos y conceptos claves que se deben tener presentes al examinar los impactos ambientales de este tipo de proyectos que impliquen cierta alteración sobre el ecosistema en el lugar.

6.1 Impactos positivos

6.1.1 Etapa de planificación y diseño

Diseño del matadero y frigorífico - Elaboración de planos

Generación de empleos:

El funcionamiento de Matadero – Frigorífico de Ganado Vacuno y Porcino. Contribuye con la generación de puestos de trabajo a la población de Caaguazú. Directamente en la actualidad trabajan personas en régimen laboral de jornada ordinaria, y en ambiente de trabajo que contempla el cumplimiento de las normas vigentes en cuanto a seguridad ocupacional, higiene y medicina del trabajo, así como la seguridad social de los mismos.

6.1.2 Etapa de ejecución o construcción

Refacción de obras civiles e instalaciones de equipamiento

- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- Ingresos a la economía local

Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión)

- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona debido al mejor ingreso de los empleados.

6.1.3 Etapa de operación

- Generación de empleos
- Mejoramiento de la calidad de vida en la zona afectada y en la zona de influencia del proyecto
- Fomento de la mejora en la salud de los habitantes del área de influencia del proyecto, al mejorar la calidad de vida
- Aumento del nivel de consumo en la zona
- Plusvalía del terreno en sí y de los alrededores

6.2 Impactos negativos

A) Etapa de obras civiles

- Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido
- Alteración de la geomorfología
- Alteración del hábitat de aves e insectos
- Alteración del paisaje
- Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de equipamiento, herramientas
- Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo
- Afectación de la calidad de vida de las personas
- Riesgos de accidentes principalmente entre los obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas o maquinarias.

B) Etapa de operación del matadero y frigorífico.

- Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas en casos de incendio.
- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa del proyecto
- Eliminación del hábitat de insectos y aves en el área de influencia directa del proyecto
- Afectación de la calidad de vida de las personas
- Riesgo a la seguridad de las personas
- Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.
- Impactos en la salud de los empleados: la salud de los operarios podría ser afectada por la emanación de gases de combustión, mientras que la seguridad de los empleados podría verse afectada por la posibilidad de ocurrencia de accidentes o siniestros.

Manipuleo de desechos sólidos

- Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por el manipuleo incorrecto del estiércol y los detritos orgánicos durante el manipuleo.

Generación de efluentes líquidos

- Posibles focos de contaminación del suelo y del agua, por mantenimiento incorrecto de los drenajes, cañerías, registros que componen el sistema de tratamiento de efluentes.
- Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua.

6.3 Impactos inmediatos

- Posible migración de aves e insectos por la modificación de su hábitat.
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la descomposición de los residuos sólidos que pueden afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes por el movimiento de equipos y maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

6.4 Impactos mediatos

- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea, como consecuencia de la infiltración de aguas contaminadas.
- Afectación de la salud de las personas por la contaminación del agua.

6.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

6.5.1 Ambiente inerte

Aire

- Potencial aumento de los niveles de emisión de gas metano, H₂S, CO₂ y de polvo

Suelo

- Posibles focos de contaminación del suelo generados por residuos de estiércol y detritos orgánicos dispersos, debido al incorrecto manipuleo y disposición de los residuos.
- Alteración de la geomorfología.

Agua

- Potenciales focos de contaminación del agua subterránea, por efluentes contaminados infiltrados en el suelo.

6.5.2 Ambiente biótico

Flora

- Modificación de especies vegetales.

Fauna

- Alteración del hábitat de animales menores (aves e insectos).

6.5.3 Ambiente perceptible

Paisaje

- Recomposición y/o cambios en la estructura del paisaje.

6.5.4 Ámbito social

Humano

- Influencia en la calidad de vida
- Generación de empleos
- Efectos potenciales en la salud y la seguridad de las personas.

6.5.5 Ámbito económico

Economía

- Aumento de ingresos a la economía local, y en consecuencia, mayor nivel de consumo
- Empleos fijos y temporales
- Cambio en el valor de la tierra.

7. PLAN DE MITIGACIÓN

7.1 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A fin de minimizar los impactos que acompañan a las actividades, la empresa dispone de medidas ambientales que forman parte de su plan de Gestión Ambiental resumidas a continuación:

Tipo de residuo	Clasificación	Manejo interno.	Disposición final
Generados en los servicios sanitarios	Cloacales	Digestión en cámaras sépticas	En pozo absorbente
Limpieza de zona de faena y corrales	Industrial	Separación gruesa de solidos en filtros estáticos, separación de solidos en unidades tipo flujo pistón y posterior estabilización en lagunas. Se prevé ampliar el número de lagunas.	Se prevé realizar regadío en áreas verdes.
Sangre	Orgánico	Manejo diferenciado en reservorio refrigerado tipo tanque de capacidad 10.000 litros.	Entrega a terceros para reaprovechamiento externo. En ocasiones en los cuales no se lleve a cabo el almacenamiento transitorio en el tanque refrigerado por razones ajenas a la voluntad, se procederá a entregar a terceros para reaprovechamiento.

Todo trabajo de purga de cámaras sépticas, según necesidad, deberá ser ejecutado a través de empresa habilitada para el efecto.

ACTIVIDAD IMPACTANTE CULMINACION DE LA OPERACION Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo • Alteración de la geomorfología • Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias. • Afectación de la calidad de vida de las personas. • Aumento de nivel de ruidos. • Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias o por la incorrecta manipulación de materiales y/o herramientas. • Alteración del hábitat de aves e insectos • Eliminación de especies herbáceas. • Alteración del paisaje. • Aumento de generación de residuos. • Disminución de la infiltración 	<ul style="list-style-type: none"> • La generación de polvo se puede mitigar en parte regando el suelo con agua y se deberá realizar un control mecánico del estado general de las maquinarias afectadas a la obra • Los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos se limitarán a horarios diurnos. • Durante la construcción de modificación del sistema de tratamiento de efluentes, se deberá contar con un cerco perimetral para evitar el ingreso a la obra de personas no autorizadas, proporcionando asimismo protección a las personas ajenas a las obras • La zona de operación y movimiento de maquinarias deberá estar claramente señalizada. • El personal afectado a la obra deberá contar con todo el equipamiento necesario para realizar sus labores con seguridad. • El proyecto deberá contemplar la arborización y la recomposición de áreas verdes en el área del proyecto. • Las basuras y residuos producidos por cada etapa serán acumuladas en un sitio específico dentro del predio, hasta su retiro para disposición final. • Es responsabilidad del contratista y del proponente evitar la acumulación de desechos en el predio y puestos en lugares que no entorpezcan al tránsito. • El diseño contempla la ampliación de la superficie de las piletas de tratamiento que redundará en un aumento de la eficiencia del sistema de tratamiento de efluentes.

GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

<ul style="list-style-type: none">• Generación de basuras, lodos y residuos sólidos.• Probabilidad de contaminación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas por una incorrecta disposición de los desechos generados.• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.• Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de los desechos	<p>Implementar un plan de manejo de residuos para la instalación, que debe contener métodos de disposición y eliminación, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Disponer correctamente los residuos con el fin de evitar la contaminación del agua y del suelo.• Instalar carteles indicadores para el manejo seguro de residuos.• Todos los sitios de la planta deben estar libres de basuras. Estas deben colocarse en contenedores con tapas, disponerlos apropiadamente para ser retirados por el servicio de recolección municipal o puestos por medios propios en el vertedero municipal.• Contar con contenedores para productos reciclables (plásticos, papeles y cartones) y sub productos (restos de cueros, grasas, cebos, etc) ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración.• Desechos sólidos como barros, lodos, pelos, etc., serán retirados por una empresa autorizada que lo dispondrá en UN AREA HABILITADA.• El establecimiento debe contar con depósitos adecuados para el almacenamiento temporal de insumos a utilizar, de los vencidos, de los averiados, de los envases usados y cuidarlos de los principios de fuego.
---	--

GENERACIÓN DE DESECHOS LIQUIDOS

<ul style="list-style-type: none">• Generación de efluentes líquidos industriales y aguas negras.• Riesgos de contaminación del suelo, aguas superficiales y subterráneas por una incorrecta	<ul style="list-style-type: none">• Los efluentes de sanitarios, se tratarán en cámaras sépticas y en pozos ciegos que actúen en forma combinada ya que no existe red cloacal.• Contar con canales para líneas básicas, ácidas y desagües con rejillas, desarenadores, para coleccionar los
---	--

<p>disposición de los desechos líquidos generados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos líquidos • Riesgo de contaminación del suelo y de las aguas por derrames, accidentes y/o filtraciones de unidades del sistema de tratamiento de efluentes. 	<p>efluentes que lo conducirán al sistema de tratamiento compuesto de: tamices, desengrasadores, decantadores, piletas de oxidación, de homogeneizado, de aireaciones prolongadas, de estabilización, de aireaciones suaves, de cloración, de deshidratación y lecho de secado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las instalaciones de disposición de aguas negras deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua a una distancia tal que evite la contaminación. • Capacitar al personal en el tratamiento de efluentes líquidos. • Controlar la implementación de acciones adecuadas en procesos operativos y vertido de efluentes, para evitar derrames y contaminación del agua y suelo. • Monitorear constantemente la calidad de los efluentes a la salida del sistema de tratamiento y de las unidades para detectar fugas y filtraciones. • Administrar el uso del agua evitando derrames innecesarios. • Controlar periódicamente los conductos de agua para evitar pérdidas. • Los efluentes pluviales deben ser conducidos por líneas independientes (canaletas y bajadas) y puestas para afuera del recinto predial.
---	--

El rumen proveniente de la panza del ganado y el estiércol de los corrales serán colectados y tratados en el estercolero, en el que se procederá a la deshidratación de los mismos, desarrollándose el proceso por evaporación y percolación de lixiviado a través de un lecho de piedra triturada, y retorno del mismo al sistema de tratamiento.

El estiércol estabilizado se evacuará para su uso como fertilizante. El presente proyecto contempla la instalación de colectores portátiles tipo tráiler, para el retiro frecuente de los residuos que serán acoplados al tractor u otro medio de transporte, para su disposición periódica en los campos agrícolas de las proximidades. La adecuación ambiental contempla la construcción de una rampa de acceso para las carretillas que transportarán el rumen desde la zona de limpieza de vísceras y el estiércol proveniente de la limpieza de corral, hasta los colectores o estercoleros portátiles que estarán anclados en la parte lateral de la rampa.

La eficiencia de secado depende de factores climáticos, cuanto mayor es la incidencia de la luz solar y la ventilación, y cuanto menor es la precipitación y la humedad del aire más eficiente será el proceso.

Los lodos estabilizados de las cámaras y filtros, también serán evacuados para su uso como fertilizante, mientras las grasas recogidas en las unidades del sistema de tratamiento se evacuarán a un vertedero controlado.

Los cuernos serán evacuados para las fábricas de guampas, mientras que las pezuñas se evacuarán a para la fabricación de harina de hueso a través de terceros.

Los cueros serán comercializados en las curtiembres.

En cuanto a la sangre será evacuado y comercializados a terceros para ración alimenticia de cerdos, balanceados o fiambrerías.

7.2 MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Manejo de los Residuos Sólidos estará contenido dentro de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, de acuerdo con las exigencias del Decreto N°: 7.391/17, que reglamenta la Ley N°: 3.956/09 de Gestión Integral de Residuos Sólidos. De esta manera, los principales componentes del mencionado Plan de Gestión son como sigue:

Tipo de residuo	Clasificación	Manejo interno.	Disposición final
Antrópicos	Comunes	Segregación de residuos por tipo,	Fosa sanitaria controlada
De origen químico	Peligrosos y especiales	Segregación por tipo.	Almacenamiento transitorio, dispuesto a través de una empresa habilitada
Sub productos de faenamiento.	Orgánicos	Manejo adecuado interno.	Comercialización o entrega a terceros para reaprovechamiento externo
Verdes y solidos retenidos en rejas y decantadores	Orgánicos.	Lecho de secado y estabilización	Entrega a terceros para mejoramiento de suelo.
Blandos de producción	Orgánicos	Manejo adecuado interno.	Entrega a terceros para aprovechamiento.

En todos los casos, la empresa deberá disponer de registros y comprobantes que evidencien esta gestión, así como la socialización entre las que trabajen dentro del frigorífico

7.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE EFLUENTES

-Residuos líquidos de la sala de faenamiento: Como producto de lavado de las reses con la hidrolavadora, se tendrán efluentes de agua cargada con restos de sangre, pelos, grasas, coliformes y detritos orgánicos. Los mismos deberán ser enviados a través de la red de canales colectores ubicados bajo nivel del piso, hasta los registros de decantación y de allí al conjunto de digestores ubicados en el predio. Esta instalación recibirá los efluentes provenientes del lavado del animal sacrificado y sala de faenamiento, los líquidos serán descargados en un registro con desengrasador, donde se separarán las grasas, se decantará la arena que arrastra y el fluido pasará hasta los digestores donde, se realizará el tratamiento primario por digestión anaeróbica, allí se estima la degradación del 80% de la materia orgánica. Luego pasará a un filtro de arena donde se completará el proceso de depuración por oxidación aeróbica.

-Residuos líquidos de lavado de menudencias

Los residuos líquidos provenientes de las piletas de lavados de las vísceras o menudencias, pasarán por un desengrasador y decantador de sólidos donde se separan las grasas y los sólidos pesados y de allí pasarán al sistema de tratamiento combinado de cámara séptica o pozo ciego, construido exclusivamente para este propósito.

– Residuos líquidos de la ducha de animales y del corral de aislamiento

Los animales vacunos, previo al sacrificio, serán conducidos hasta el cajón de noqueo, donde recibirán una ducha por aspersion, a través de cinco picos de una hidrolavadora y en la parte superior del cajón de noqueo. Las aguas residuales serán conducidas hasta la cámara séptica y el pozo ciego que está destinado también a las aguas del lavado de corrales y pisos.

7.5 MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES.

En el cuadro siguiente ilustra de manera sinóptica el perfil del proyecto propuesto.

PERFIL DEL PROYECTO DEL MATADERO PROPUESTO CON SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES	
Capacidad de faena	3 a 4 reses/día (15 a 20 X DIA)
Caudal máximo a tratar	15 m ³ /día (30M ³ DIA)
Sistema de Tratamiento Propuesto	Tres niveles, Primario (Físico), Secundario (con segregación de sangre, línea roja y línea verde, estercolero y tratamiento de lodos en lechos de secado) y Terciario (químico).
Tratamiento Primario (Físico)	Remoción de sólidos gruesos por medio de rejas alojados en un canal. Separación de grasas por flotación en desengrasador.
Tratamiento Secundario (Biológico)	Tratamiento anaeróbico en cámara séptica. Tratamiento en filtro anaeróbico percolador.
Tratamiento Terciario (químico)	Eliminación de coliformes fecales en cámara de cloración.
Vertido de Efluente Tratado	Control de la eficiencia del sistema de tratamiento, por medio de muestreo y análisis de los parámetros pertinentes y coincidencia de resultados con los niveles permitidos
Segregación de Sangre	Derivar al Depósito colector para evacuar por terceros para ración alimenticia de cerdos o fiambrerías.
Manejo de Residuos Sólidos	Secados de estiércol y lodos en lechos de secado, y disposición final como abono.

	Grasas, piel, pezuñas y cuernos comercializar por terceros.
Condiciones que reúne el terreno	Ubicación en sitio no urbanizado. Suelo de permeabilidad media con nivel freático profundo. Superficie plana y pendiente que posibilita el flujo del efluente por el Sistema de Tratamiento por gravedad.
Infraestructura del Matadero	Con áreas de corrales de recepción y espera con pisos de empedrado y canal recolector de agua pluvial. Tinglado de Faena noqueo, desollado, desangrado, despostado, con aparejos y sistema de transporte por rieles, pisos impermeables, paredes azulejadas, canales de desagüe diferenciados con rejillas. Área de Limpieza de vísceras con mesadas y piletas azulejadas con su correspondiente desagüe. Oficina veterinaria. Sanitarios para el personal de faena.
Servicios Básicos	Energía eléctrica y agua potable

7.4.1 Caudal máximo del efluente a ser tratado.

El caudal máximo del efluente a ser tratado, ha sido determinado en base al volumen del efluente generado por unidad de ganado a ser faenado.

Se procedió a la determinación del caudal máximo a partir de los datos siguientes:

Cantidad máxima de ganado a ser faenado	4 reses/ día
Peso promedio/ ganado	400 kg/ res
Caudal de efluente generado / res	1.5 m ³
Caudal máximo de efluente a ser tratado/ día	15 m ³ /día

7.4.2. Eficiencia Teórica Estimada de la PTE

Se estima una eficiencia de remoción de contaminantes del efluente de 95 %, suficiente para alcanzar el nivel permitido para el vertido al cauce hídrico receptor.

7.4.3. Caracterización fisicoquímica del efluente a tratar en la PTE

Las características físicas y químicas generales de las diferentes corrientes y aguas residuales generados en las diferentes etapas del proceso de matanza de ganado, se distinguen por su elevada carga de materia orgánica derivada de la sangre, excrementos, materias grasas y proteicas.

Se identifican básicamente los siguientes tipos de efluentes:

1. Aguas verdes, provenientes de:

- Corrales: consiste en estiércol de los animales en descanso.
- Mondonguería: derivado de la ingesta de despanzado.
- Tripería: contenido intestinal.

2. Aguas Rojas, derivados de:

- Sangre de desollado.
- Vertidos de playa de faena.
- Aguas de lavados de pisos

Se atenúan el contenido de estos contaminantes haciendo una segregación de la sangre, el excremento y el agua de lavado, procediendo a continuación al tratamiento primario diferenciado de los mismos y al tratamiento secundario conjunto de las dos líneas.

Las características físicas y químicas del efluente crudo a ser derivado a la ETE del matadero, se han obtenido en base a valores típicos, que están insertados en el siguiente cuadro:

APORTES TÍPICOS DE CONTAMINATES EN EFLUENTES DE MATADERO DERIVADO A LA ETE PARA SU TRATAMIENTO*	
PARAMETROS	APORTE KG/ TN RES
DBO ₅	6,4
Sólidos Suspensión SS	5,2
Grasas y Aceites	2,8
Nitrógeno N	1,58

*Fuente Manual de Evaluación de Contaminación (OPS), (existiendo recolección y separación de sangre)

Relacionando estos valores con la cantidad máxima de reses a faenar y al caudal máximo de efluente a generar del matadero en cuestión, las características del efluente a tratar presentan los valores siguientes:

PARAMETROS	mg/ l
DBO ₅	1706,66
Sólidos Suspensión SS	1386,66
Grasas y Aceites	746,66
Nitrógeno N	421,33

7.4.4. Receptor del efluente tratado

Los efluentes tratados por el sistema de tratamiento, será depositado en un estanque donde será sometida a un tratamiento por biorremediación (Lagunas Fitodepuradoras) con especies de Macrófitos Flotantes. Posteriormente será utilizado para el riego del campo, debido a que el suelo posee una alta capacidad de filtro y amortiguamiento y con ello puede retener sales contaminantes; además, puede transformar la materia orgánica contenida en el agua para aportar alimentos a las plantas. Es por eso que el efluente tratado será utilizado para irrigación de la propiedad donde se encuentra asentado el proyecto.

Ningún cauce superficial adyacente a la propiedad será utilizado como receptor de los efluentes tratados, pero de igual manera estará sujeto a ser monitoreados con una frecuencia trimestral en dos estaciones de muestreo, aguas arriba y aguas abajo, y la eficiencia de la Planta de Tratamiento de Efluente, el cual será registrados y reportados en el Marco de los Informes de Auditoría Ambiental de Cumplimiento del PGA.

7.4.5 Sistema de Tratamiento Implementado

El sistema de tratamiento de efluentes a ser generados por la actividad, se encuentra sujetas a los requerimientos establecidos en la Resolución MADES N° 174/20, en su Art. 3., en donde señala los niveles de tratamiento que debe contar la Matadería de acuerdo a la cantidad de faena a realizarse por día.

Atendiendo a las características físicas y químicas de la carga contaminante del efluente, se ha adoptado la implementación de un Sistema de Tratamiento que comprende los siguientes niveles de remoción:

NIVEL	RETIRADA
1. Preliminar	Sólidos en suspensión groseros (materiales de mayores dimensiones y arena)
2. Primario	Sólidos en suspensión sedimentables y flotantes DBO en suspensión (materia orgánica componente de los sólidos en suspensión sedimentables y grasas)
3. Secundario	DBO en suspensión (materia orgánica en suspensión fina, no removida en tratamiento primario) DBO soluble (materia orgánica en suspensión fina, no removida en tratamiento primario) DBO soluble (materia orgánica en forma de sólidos sedimentables) Nutrientes y patogénicos.

7.5 Descripción de las etapas del Sistema de Tratamiento:

El sistema de tratamiento implementado comprende las siguientes etapas:

ENTRADAS		OPERACIONES-ETAPAS		SALIDAS
<i>Aguas verdes</i>	→	1. Estercolero	→	Efluente, Residuo Sólido (estiércol)
		↓		
Efluente de Estercolero	→	2. Rejas	→	Efluente, Residuo Sólido
<i>Aguas rojas</i>				
Efluente de Rejas	→	3. Desengrasador	→	Efluente, Residuo Sólido (grasas)
		↓		
Efluente de Desengrasador	→	4. Cámara Séptica anaeróbica	→	Efluente, Residuo Sólido
		↓		
Efluente de Cámara Séptica	→	5. Filtro Anaeróbico Percolador	→	Efluente, Residuo Sólido
		↓		
		6. Vertido como fertirriego		

7.5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS NETOS GENERADOS Y TRATAMIENTO:

En general, la segregación de los efluentes de una industria se realiza siguiendo las siguientes líneas fundamentales:

- Agua de lluvia contaminada:
- Agua de lluvia no contaminada
- Alcantarillado sanitario:
- Aguas residuales de los servicios públicos:
- Aguas residuales-Aguas de relaves de proceso.

La segregación de estos diferentes tipos de residuos es una técnica fundamental para minimizar los costes de tratamiento. En el mismo, no reduce la cantidad de residuos producidos, sino que los dirige a diferentes líneas de efluentes, donde recibirán un adecuado manejo y tratamiento.

Las aguas que caen sobre techos, pisos, techos y patios en las industrias, serán colectadas en cunetas, siendo conducidas para drenaje y serán infiltradas sobre el terreno de la industria.

La contaminación provocada por el alcantarillado sanitario constituye la porción de residuos líquidos que serán tratados en la industria a través de Fosas Sépticas seguidas de sumideros, especificados por separado durante el proyecto.

Los residuos líquidos se recogen a través de canalones y sumideros dispuestos en el polígono industrial y posteriormente se envía a pretratamiento en cajas estabilizadoras.

En ellos, las partículas de grasa se separan de líquido, y las partículas sólidas se precipitan en el pretratamiento, mientras que el líquido se envía a la segunda etapa, que es la caja estabilizadora, que es el separador de material aceitoso y partículas sólidas, que no precipité en el primer tratamiento y la grasa sobrenadante del efluente también se separa de los demás componentes.

La fuente después de pasar por el tratamiento será conducido a un sumidero.

Efluentes de la matanza

1. Tratamiento de efluentes De acuerdo con la Guía Técnica Ambiental para el Sacrificio de Bovinos y Porcinos (PACHECO; YAMANAKA, 2008) el efluente líquido resultante debe pasar por cuatro fases de tratamiento:

- a) Separación o segregación inicial de efluentes líquidos en dos líneas principales: separar efluentes de proceso áreas que involucran sangre (línea roja) de aquellas que no involucran sangre (línea verde);
- b) Tratamiento primario: "remoción de sólidos gruesos, suspendidos sedimentables y flotantes por acción físico- mecánica" (PACHECO; YAMANAKA, 2008).
- c) Igualación: Empalme de efluentes de las líneas verde y roja,
- d) Tratamiento secundario: tratamiento por acción biológica (el foco de este trabajo)
- e) Tratamiento terciario: Ajuste de las propiedades físicas, químicas y bioquímicas

de acuerdo a los requisitos legales, para que se produzca la disposición final. Sin embargo, en este caso en particular este proceso se omite dado que los efluentes estabilizados serán utilizados para fertirriego.

Los efluentes resultantes de los procesos de sacrificio normalmente se dividen en tres líneas; la línea verde, la línea amarilla y la línea roja.

En la línea verde se vierten efluentes líquidos que no contienen sangre, es decir, se generan en áreas que no contienen procesos que contienen lavado de sangre, como recepción, corrales, área de conducción.

En la línea amarilla, los efluentes que contienen grasa.

La línea roja contiene efluentes que contienen sangre. Aunque separados, los tratamientos iniciales de los efluentes de las tres líneas son muy similares y tienen el mismo objetivo facilitar y promover un mejor tratamiento primario mediante procesos bioquímicos para garantizar un tratamiento biológico que se produce tras la equalización de las líneas (MORALES et al., 2009: PACHECO, YAMANAKA, 2008)

En el tratamiento primario, cada línea se realiza por separado, pero el propósito es el mismo, "Remoción de sólidos gruesos, suspendidos sedimentables y flotantes principalmente por acción físico- mecánica. Generalmente, se utilizan los siguientes equipos: gradas, tamices y estiércol/ (estos, en la línea "verde", en unidades con sacrificio), para la remoción de sólidos gruesos; luego, trampas de grasa (con o sin aireación) y/o flotadores, para remover grasas y otros sólidos flotantes; luego sedimentadores, tamices (estáticos, rotatorios o vibratorios) y flotadores (aire disuelto o electroflotación), para remover sólidos sedimentables, suspendidos y emulsionados - sólidos más finos más pequeños" (PACHECO:YAMANAKA, 2008).

En el tanque de equalización se realiza la adecuación, homogenización e igualación de los efluentes de las dos líneas, de manera que no exista variación en la carga, caudal o en los parámetros ideales del efluente para que ocurra el tratamiento anaeróbico del efluente.

El tratamiento secundario consiste en el tratamiento biológico (en este caso anaeróbico) del efluente con el fin de estabilizarlo y acercarlo a las características necesarias para su disposición final. Los detalles de este tratamiento se describirán con mayor profundidad en el próximo capítulo. El tratamiento terciario se realiza en caso de que el efluente resultante del tratamiento secundario no sea apto para su disposición final. Se considera como el "pulido" final de los efluentes líquidos del tratamiento a secundario, promoviendo la remoción adicional de sólidos, nutrientes (nitrógeno, fósforo) y organismos patógenos que no será aplicada en este proyecto.

7.5.2 MEMORIA DE CÁLCULO: RESIDUOS INDUSTRIALES

Caja ecualizadora de flujo

Se dispondrá a la salida de la industria con el fin de igualar el flujo salida para el ingreso del efluente al sistema de tratamiento.

$$V = 150 \text{ m}^3$$

Profundidad = 4 metros

Circunferencia = 12 metros

Cajas estabilizadoras.

Tiene cuatro segmentos: el primero es el decantador para partículas sólidas pesadas; en el segundo segmento se encuentra la caja separadora de grasas y otras sustancias sobrenadantes; el tercer segmento sirve para retrasar el paso de los residuos al último segmento y también para retener las partículas que se escaparon del 1° y 2° segmento; después de completar el último segmento, se enviará al fregadero. Estos serán limpiados una vez al año, y el residuo generado por estas cajas de trasiego será de 120 kg/ año, depositados en bidones de 200 L y enviados al biodigestor.

1º DIVISIÓN: DECANTADOR:

Para el dimensionamiento del decantador, que se ubica en el primer segmento de la caja de tratamiento, se utilizó la ecuación adaptada de Merkel (1981) y de Green & Kramer (1979), citada por Oliveira (1993), como sigue:

$$A = Q/VS$$

DONDE

A área estimada del tanque

Q= caudal efluente - 0,625 m³/hora

VS= velocidad de sedimentación 0,015 m/h

$$A = 0,625/0,015$$

$$A = 41,7 \text{ m}^2$$

2º DIVISION DETENCIÓN DE GRASA:

Ancho = 4,5 metros

V = alto x alto

Longitud = 9 metros

V = 41,7 m² x 2m

Profundidad = 2,1 metros

V = 83 m³

Capacidad de 85 m³/hora

Ancho = 4,5 metros

Longitud = 9,0 metros

Capacidad = 85 m³/hora

Profundidad = 2,1 metros

3ª DIVISIÓN: CAJA DE RETRASO DE PASO DE EFLUENTES

Ancho = 4,5 metros

Longitud = 9,0 metros

Profundidad = 2,1 metros

Capacidad de 85 m³/hora

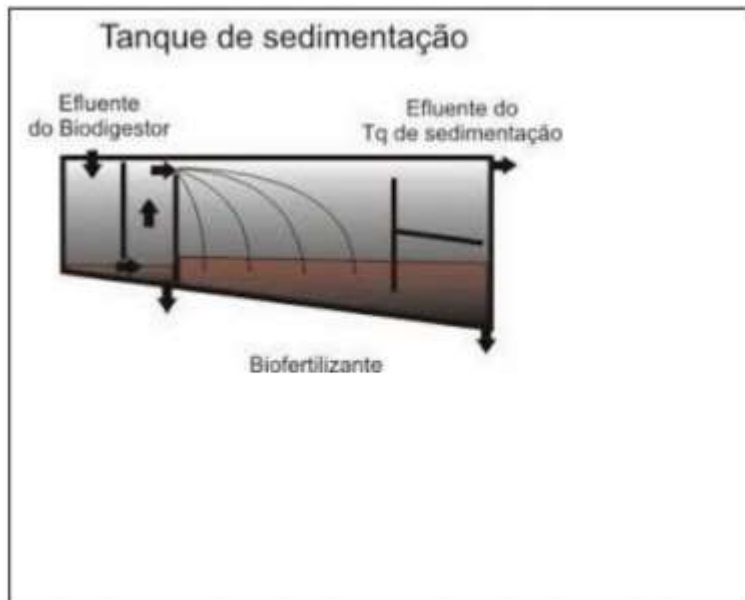
4ª DIVISIÓN: SEGMENTO QUE CONDUCE AL BIODIGESTOR

Ancho = 4,5 metros

Longitud = 9,0 metros

Profundidad = 2,1 metros

Capacidad de 85 m³/hora



7.5.3 DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTADOR

Existen varios modelos de biodigestores. Los más simples tienen una sola etapa, alimentación continua sin agitación y sin aislamiento. El tiempo de retención de los residuos depende de la capacidad de las bacterias para degradar la materia orgánica. Un método práctico para estimar el tamaño del digestor viene dado por la siguiente fórmula:

Donde. TB = Tamaño del Biodigestor (m³)

V = Caudal diario de residuos (m³ /dia)

TRH = Tiempo de retención requerido para la degradación de la materia orgánica (30 días).

$$TB = V \cdot TRH$$

$$TB = 382 \times 30$$

$$TB \text{ totales} = 11445 \text{ m}^3$$

$$TB = V \cdot TRH$$

$$C = 2L$$

$$TB = 2L \times \text{alto} \times 2L$$

$$11445 = 4L^2 \times 4$$

$$11445 = 8L^2$$

$$L = 38 \text{ m} - \text{por } 5,8 \text{ metros}$$

$$L = 76 \text{ m} - \text{por } 5,15 \text{ metros}$$

$$\text{altura} = 4 \text{ metros}$$

Instalaremos 5 digestores discontinuos con las siguientes medidas cada uno:

8 metros de ancho

Longitud de 15 metros y

profundidad de 4 metros

Cálculo del área del gasómetro

$$2a = b^2 + c^2$$

$$\text{Area total del gasómetro} = A \text{ } 8,94 \text{ m}^3$$

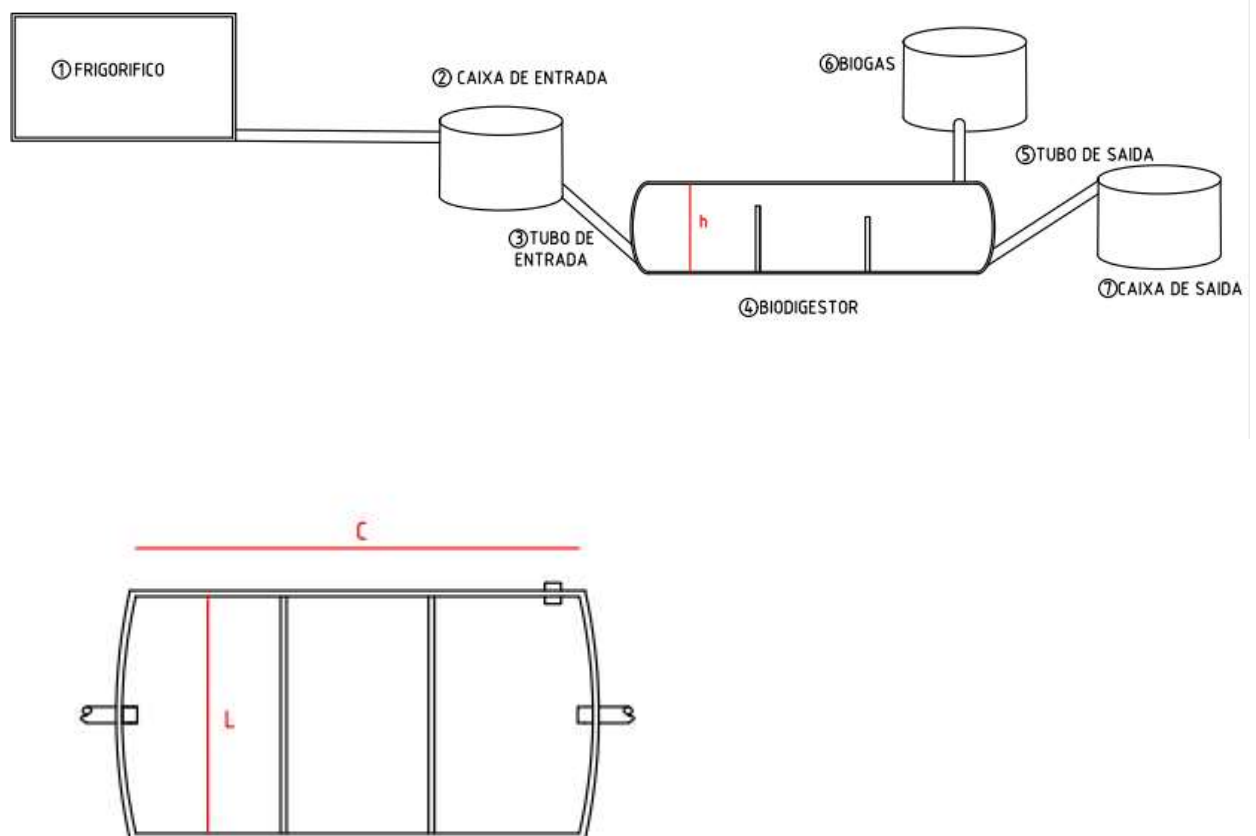
$$2a = 22 + 42$$

$$\text{Los} = 4 + 16$$

= 4,47 m³

Aproximado a=4,5 m³ e A=9 m³

El digestor se construirá según el siguiente esquema



C. Efluentes estabilizados de uso agrícola:

El biofertilizante es el afluente de los biodigestores y resulta de la fermentación anaeróbica de materia orgánica para producir biogás. Como el fertilizante tiene una composición muy compleja y variable; por ser un producto fermentado por bacterias,

levaduras y bacilos, y la materia orgánica vegetal servía de base alimenticia; contiene casi todos los macro y micro elementos necesarios para la nutrición de las plantas.

Además, investigaciones realizadas en varios países ya han demostrado que los biofertilizantes tienen efectos como fitohormonal, fungistático, bacteriostático, repelente de insectos, nematocida y acaricida. Actuando, por tanto, como protector natural de las plantas cultivadas frente a enfermedades y plagas. Y lo más importante con menos daño a la ecología y sin peligro para la salud humana. En los biofertilizantes, no existe la posibilidad de quemar las plantas fertilizadas, ya que gran parte de la materia orgánica se encuentra mineralizada. Las semillas de malas hierbas se descomponen a medida que pasan por el digestor. El biofertilizante producido por el biodigestor será utilizado en el cultivo para uso en quimigación.

Definición - El sistema de clasificación climática de Köppen, basado en la vegetación, la temperatura y las precipitaciones, tiene un código de letras que designa los principales grupos y subgrupos climáticos, así como subdivisiones para distinguir las características estacionales de temperatura y lluvia.

Importancia: el conocimiento del tipo de clima de una región proporciona indicaciones a gran escala de las condiciones de precipitación y temperatura promedio esperadas. Esta es una primera indicación para planificar todas las actividades humanas (tipos de construcción, vestimenta, etc.) y exploraciones de plantas y animales.

Diseño de carta - Utilizando la serie de datos del IAPAR hasta 1998, se identificaron dos tipos climáticos Cfa y Cfb, cuya clasificación de la región estudio se describe a continuación Cfa - Clima subtropical; temperatura media en el mes más frío por debajo de 18°C (mesotermia) y temperatura media en el mes más cálido por encima de 22°C, con veranos calurosos, heladas poco frecuentes y tendencia a concentrar las lluvias en los meses de verano, pero sin estación seca definida.

Caracterización de suelos

Tipo de suelo: Latosol Púrpura suelos arcillosos, residuales maduros, de color violáceo, profundos, porosos, muy drenados con arcilla con baja capacidad de intercambio catiónico. Aparecen en las topografías más altas y planas de la región,

Capacidad de infiltración.

El ensayo de infiltración del suelo indicó un coeficiente de infiltración medio del orden de 51 Um² x día.

Profundidad del nivel freático: más de 4 metros de profundidad

Análisis físico del suelo textura arcillosa.

Características del efluente a tratar:

El compost orgánico procedente de la matanza de animales de matadero ha básicamente la siguiente composición en la salida del sistema de tratamiento

PARÁMETRO	VALOR
Tasa de flujo	15 m ³ /día
Concentración total de DBO5 en el efluente (mg/L)	675.00
pH	7.2

7.5.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TIPO DE TRATAMIENTO ADOPTADO.

Como el biodigestor, además de producir gas, limpia los residuos inservibles de una propiedad agrícola y genera fertilizante, es considerado por algunos como un pozo petrolero, una fábrica de fertilizantes y una planta de saneamiento, unidos en un mismo equipo.

En términos generales, se pueden mencionar los siguientes beneficios de uso del biodigestor: producción de gas combustible con alto poder energético capaz de reemplazar la leña, la gasolina y el GLP; control de la contaminación del agua; control de olores; preservación del valor fertilizante del residuo y remoción o eliminación de agentes patógenos de la materia orgánica; y menor tiempo de retención hidráulica y área para la degradación anaeróbica en comparación con otros sistemas.

El biofertilizante es más fácilmente asimilable por las plantas en comparación con el uso del residuo, naturalmente, en la fertilización de cualquier cultivo, particularmente en hortalizas.

Los digestores anaerobios pueden reducir la carga de DBO en un 70 a 90 % y la DQO del efluente en un 60%, Los residuos de la biodigestión anaeróbica pueden liberarse en el suelo a tasas razonables sin causar una contaminación excesiva.

7.6. Manejo de Emisiones Atmosféricas

Todas las emisiones atmosféricas generadas serán diluidas en el ambiente exterior.

7.7 Manejo de Sustancias Químicas

La empresa deberá de disponer de un Plan de Manejo de Sustancias Químicas que contemple la infraestructura y la operativa involucradas en la Recepción, Almacenamiento y Manipuleo de todas las sustancias químicas a ser utilizadas, incluyendo los residuos vinculados a ser generados.

Actividades que comprenden la recepción, el almacenamiento en depósito de insumos, la utilización. Se detalla:

- Insumos químicos para limpieza, desinfección, etc. Los mismos serán recibidos en la empresa, almacenados transitoriamente en depósitos y posteriormente entregados a representantes de los sectores, cantidad mínima necesaria para su utilización.
- Combustible (diésel) para funcionamiento de generadores, serán recibidos en tambores plásticos y almacenados en un lugar adecuado próximo al generador.
- Amoniaco: El gas licuado será recepcionado directamente en tanques, a través de maniobras a cargo del jefe del área se procederá a cargar al sistema.
- Aceites minerales usados, serán almacenados en tambores y posteriormente serán comercializados a terceros para reaprovechamiento.

7.9 Disponibilidad de Medidas de Prevención de Incendio

La empresa contará con todos los equipamientos de combates y prevención contra incendios, los mismos deberán de estar ubicados en lugares estratégicos. Se recomienda contar con un Plano de Prevención contra incendios aprobado por el municipio. La empresa deberá de dar cumplimiento a la instalación de los artefactos contenidos en el Plano de Prevención de Incendios. Por otro lado, también se deberá realizar la Capacitación del Personal en técnicas de prevención y combate de incendios.

7.9.1 Seguridad en el matadero

Los principales riesgos de seguridad como resbalones, cortes y abrasiones causados por los cuchillos y otros elementos cortantes, quemaduras y escaldaduras por agua caliente, lesiones causadas al levantar peso, choque eléctrico por uso incorrecto de herramientas eléctricas o defectos en el aislamiento, podrán ser evitados aplicando los procedimientos aprobados y cumpliendo un plan de mantenimiento de instalaciones y equipos.

7.9.2 Plan de emergencia para incendios

Un efectivo plan de emergencia para combatir incendios en el interior del matadero disminuirá el potencial de daño a las personas y al medio ambiente. Además, la

práctica del plan permitirá la identificación de las posibles dificultades y garantizará que cada persona sepa lo que tiene que hacer. Los elementos básicos de un plan de emergencia contra incendio son el plano de equipamiento, el entrenamiento y ensayos prácticos (simulacros). Un plano indicando la ubicación de todos los equipos para combatir los incendios y todos los aparatos de protección existentes, se debe exhibir una copia del plan de entrenamiento en el mismo lugar.

Todo el personal tiene que ser entrenado en el uso de cada uno de los equipos para combatir los incendios, que se encuentren en el local y ensayar las funciones que le correspondan de acuerdo con el plan. De esta manera se obtendrá más flexibilidad en el caso de emergencia y se podrá sustituir las personas ausentes o heridas.

-Equipo de extinción: El matadero deberá contar con equipos para la extinción de incendios, en relación al grado de riesgo y a la clase de fuego que entrañen los productos, sustancias o subproductos que se almacenen, manejen o transporten en ellos (Fuego clase A y B, grado de riesgo bajo). Este equipo de extinción será de tipo portátil y móvil. deberá estar protegido de la intemperie y colocarse en un lugar visible, de fácil acceso y libre de obstáculos. Los elementos para combatir el fuego pueden ser:

- Portátiles: matafuegos o extintores, baldes, mangas, mantas picos, etc.
- Fijos: hidrantes, nichos, rociadores, sistemas localizados

Los extintores de polvo químico (ABC) se adaptan a cualquier tipo de fuego. Es conveniente tener dos extintores de 10 Kg. Cuando se produce un incendio se recomienda:

- Dar aviso a la policía y bomberos
- Cortar la luz
- Combatir el incendio, colocándose con el viento a su espalda,
- Controlar que el agua empleada en la lucha contra el incendio no llegue a cauces de agua
- Usar siempre ropa protectora
- Mantener los matafuegos o mangueras en el lugar de fácil visualización y alcance rápido
- Verificar periódicamente la fecha de vencimiento de los matafuegos

Entrenamiento Todo lo personal tiene que ser entrenado en el uso de cada uno de los equipos para combatir los incendios, que se encuentren en el local y ensayar las

funciones que le correspondan de acuerdo con el plan. De esta manera se obtendrá más flexibilidad en caso de emergencia y se podrán sustituir las personas ausentes o heridas.

Las actividades que se deben incluir son:

Dar la alarma

- Uso correcto de los extintores
- Procedimiento para la evaluación del local
- Recuento de todo personal presente
- Simulacros

Los planes para emergencia hay que realizarlos a intervalos regulares, para familiarizar al personal con los procedimientos y probar los equipos. Los ensayos deben ser supervisados por los miembros de la administración y también de ser posible, por las brigadas de bomberos. Es importante que los ensayos se realicen en el lugar y con el equipo actualmente usado; se debe simular la emergencia de un incendio real.

Directrices Generales sobre la extinción de los incendios.

- Hay que dejar a los bomberos profesionales el combate de los grandes incendios fuera de control.
- Trate de extinguir los pequeños incendios e impida que se conviertan en una conflagración Use el agua con moderación, de preferencia en forma de gotas finas. El agua es adecuada contra los fuegos de madera, papel, y cartón, o para enfriar los artículos o materiales en las proximidades.

Ubicación: Los extintores deben estar ubicados en lugares estratégicos de acuerdo al nivel de riesgo, tener fácil acceso y clara identificación, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato.

De acuerdo a la clase de combustible a quemarse en un área de trabajo, la distancia que debe existir entre el operador y el extintor es la siguiente:

- Fuego clase "A" distancia mínima 20 mts.
- Fuego clase "B" distancia mínima 15 mts.
- Fuego clase "C" distancia de 5 a 10 mts

Altura: La altura máxima sobre el piso de la parte superior de los extintores manuales será de 1,30 mts y en ningún caso la parte inferior del exterior deberá quedar a menos de 10 cm. del piso.

Recarga: Consiste en el llenado del extintor, cuando ah sido utilizado, ha perdido su peso o su poder de efectividad. Se recomienda realizar la recarga por lo menos una vez al año.

Prueba Hidrostática: Es la prueba de seguridad que se le hace al cilindro del extintor que use algún producto químico a presión de gas para la descarga. Todos los extintores a presión tienen que someterse a una prueba hidrostática cada 5 años o antes si así lo indica la corrosión.

7.10 Disponibilidad de equipos de protección individual

El personal operativo contará con sus respectivos equipos de protección individual, cuyo uso será obligatorio, según los riesgos a los que estén expuestos los mismos. Su utilización será controlada de manera permanente.

7.11 Sistemas de Comunicación

Con el objeto de coordinar las actividades que deben realizarse tanto bajo condiciones normales de operación como de emergencia, es necesario establecer un sistema de comunicaciones entre el jefe de tablada, el propietario u otro funcionario responsable. En ese sentido, se recomienda dotar de una base de telefonía celular fija en la sala de administración, de tal manera que se pueda dar una respuesta oportuna ante cualquier incidente que pudiera presentarse dentro matadero.

7.12 Plan de llamadas en caso de emergencia

- Cuerpo de Bomberos
- Centro de Salud
- Ambulancia
- Policía local

7.13 Mantenimiento de Equipamientos de Trabajo

A fin de reducir los riesgos de ocurrencia de siniestros que puedan poner en riesgo la integridad de las personas que son los inquilinos y los bienes de la empresa, se llevará a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura en general, así como de los equipos electromecánicos de manera periódica. Esto quedará a cargo de empresas tercerizadas.

7.14 Monitoreo de calidad de aceite de transformador

Se requerirá realizar el monitoreo analítico del aceite de transformador a fin de

determinar la presencia o no de PCBs (Bifenilos Policlorados), en ocasión de la

7.16 PLAN DE CONTROL DE VECTORES.

Para evitar la proliferación de vectores se contempla la fumigación periódica de las instalaciones.

Desinfección de corrales en caso de enfermedades infecto-contagiosas.

Cada vez que se haya producido un caso de enfermedad infecto-contagiosa, el corral correspondiente, mangas y pasajes por los que transitaron el o los animales afectados, serán lavados e inmediatamente desinfectadas con algunos de los siguientes agentes:

a) Hipoclorito cálcico:

Hipoclorito cálcico impuro con veintinueve por ciento (29%) de cloro activo (cloruro de cal o polvo blanqueador). Se utiliza en solución acuosa desde el dos y medio (2,5) al siete (7) por ciento;

b) Hipoclorito sódico:

Hipoclorito sódico en solución acuosa concentrada con noventa (90) gramos de cloro activo, por litro. Se utiliza diluyendo con agua la solución concentrada en proporción de dos y medio (2,5) al doce (12) por ciento, equivalente a las dos mil (2.000) y diez mil (10.000) partes por millón de cloro activo, respectivamente;

c) Lechada de cal:

Lechada de cal. Se usa recién preparada en concentraciones de diez (10) al veinte (20) por ciento de hidróxido de calcio. El hidróxido cálcico se obtiene incorporando lentamente cincuenta (50) milímetros de agua a cien (100) gramos de cal viva. También se puede utilizar el hidrato de calcio que existe en el comercio;

d) Hidróxido de sodio:

Hidróxido de sodio con noventa y cuatro (94) por ciento de pureza. Se utiliza en solución acuosa recién separada, en la proporción de dos (2) al cinco (5) por ciento. De emplearse otros bactericidas deberán previamente ser aprobados por el SENACSA

-Protección anti-insectos

Todas las aberturas estarán dotadas de mallas anti-insectos de material inoxidables plásticas.

-Procedimientos de Control de Moscas

El control de moscas en el matadero debe hacerse reduciendo al mínimo el uso de insecticidas, porque su excesivo empleo genera resistencia de la mosca al agente

químico utilizado, además de la contaminación ambiental que genera. En la sala de faenamiento deberá utilizar como preventivo un tejido metálico en las aberturas pues no se deberá realizar aplicación de insecticida alguno y se procederá al lavado diario con agua a presión frío y caliente y si fuera necesario se adicionará desinfectante de la lista de productos aprobado por SENACSA.

En las estiercoleras, preferentemente el control de insectos deberá hacerse cubriendo con tierra los residuos, o utilizando colectores tapados con mallas metálicas para evitar la contaminación con insectos.

- Ventilación

En la sala de faenamiento se mantendrá condiciones atmosféricas adecuadas, evitando el aire viciado, exceso de calor, humedad y olores desagradables. De acuerdo a la normativa vigente para mataderías, la ventilación se obtendrá por medios mecánicos que aseguren una renovación mínima del aire, de quince (15) veces por hora.

El área de faenamiento posee aproximadamente 40 m², estimándose el uso de 2 ventiladores para dicha zona.

-Pintura de corrales y cercos

Los vallados y cercos de los corrales serán pintados con pintura lavable de color claro (blanco y verdoso) en cada oportunidad que la inspección veterinaria lo considere necesario.

-Elementos laborales

El matadero deberá estar dotada del instrumental necesario para las tareas específicas, como también disponer de una mesa de acero inoxidable, pileta de igual material, botiquín y armarios afines para el instrumental, contando además con abundante agua fría y caliente y un guinche para manipuleo de reses.

-Ubicación de los elementos laborales

Los elementos e instrumentos descritos deberán permanecer constantemente en dicho local no pudiendo ser retirado del mismo sin previa autorización del responsable del matadero.

-Desinfección de instrumentos

La desinfección de los instrumentos como cuchillos, serruchos, afiladores y otros se desinfectarán en piletas de acero inoxidable y con agua caliente a baja presión. Actualmente este proceso se realiza en piletas azulejadas pero las mismas se pretenden sustituir por piletas de acero inoxidable.

-Desinfección del calzado

En la entrada de la sala de necropsias debe haber un felpudo o elemento similar permanentemente humedecido para la limpieza del calzado y una batea de no menos de un (1) centímetro de profundidad con solución antiséptica para desinfectar el mismo a la entrada y salida del local. Servicios higiénicos e higiene del personal Los sanitarios deberán tener paredes, pisos y techos lisos e impermeables de tal forma que permitan el lavado con líquidos desinfectantes con la frecuencia necesaria. Todos los elementos tales como grifos desagües y duchas deberán estar siempre en buen estado de funcionamiento. No se permitirá la utilización de los sanitarios para usos distintos a lo que están destinados. El personal afectado a faenamiento no tendrá acceso a la sección limpia, sin previo baño y cambio total de ropa. Lavarse las manos antes, después y frecuentemente durante el trabajo para evitar contaminaciones del producto carne, la contaminación del trabajador y la dispersión de los agentes biológicos. Deberán instalarse un lavamanos a pedal y productos de limpieza como también un aparato de secado de manos.

-Diferenciación entre zona sucia y limpia

La zona sucia está delimitada por el corral, el cajón de noqueo y el área de disposición de residuos, mientras que la zona limpia constituye la sala de faenamiento. Estas dos áreas deberán estar diferenciadas con carteles indicativos.

-Control de Fauna Nociva

El término de fauna nociva, se aplica a aquellas especies animales, que por efectos ambientales o provocados por el hombre, se proveen de recursos alimenticios ilimitados y condiciones favorables, permitiendo que la población faunística se incremente; pudiéndose convertir en plaga, al no ser regulada por mecanismos naturales, además en un periodo de espacio y tiempo determinados, llegan a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infectocontagiosas, responsables de perturbar o dañar al hombre, a sus actividades o sus bienes. Característicamente este tipo de fauna prolifera en lugares donde existen pocas o nulas condiciones sanitarias.

-Animales que pueden ser considerados fauna nociva en el matadero

Dependiendo de las condiciones del sitio, existen diversos animales que pueden ser considerados como fauna nociva, por el riesgo que representan para la salud o economía del ser humano. Es difícil conformar un listado de estos animales, que pretenda ser exhaustivo, por lo que, en este caso, sólo se pretende ejemplificar el tipo de animales que pueden ser considerados como fauna nociva. En este caso, se recomienda enfocar los esfuerzos al control de las especies más comúnmente

reportadas en las mataderías como son los roedores, caninos, cucarachas, hormigas y moscas.

- Medidas de control

La prevención es la práctica de salvaguardar un lugar de su infestación con una población de fauna nociva, mediante las medidas que evitan la permanencia de condiciones favorables para su implantación y desarrollo. La evasión puede ser practicada cuando las poblaciones de fauna nociva existen en un lugar específico, pero su impacto en la salud o la economía, se puede evitar con una cierta práctica cultural.

Se deben realizar, el monitoreo e identificación apropiada de la fauna nociva con revisiones periódicas,

-Programa de control de fauna nociva

Es fundamental contar con un programa de control en el caso de una matadería atendiendo a que los residuos generados en dicho sitio pueden proporcionar alimento o refugio a los animales considerados como fauna nociva, La falta de control puede ocasionar daños o molestias a la población del entorno. Para esto, hay que elegir la combinación adecuada de medidas de erradicación y/o control. Asimismo, hay que garantizar que las medidas de control químico son utilizadas únicamente bajo el contexto y las necesidades del programa de control de fauna nociva y conforme a la legislación vigente y aplicable.

Toda campaña para el control de fauna nociva, requiere una inspección previa para determinar:

- Plaga o plagas a controlar
- Población de fauna nociva
- Sitios de alimentación, reproducción y refugio
- Origen y causas probables de infestación

Una vez recolectada la información, se debe elaborar el programa de control que debe contener:

- Productos a utilizar
- Frecuencia de aplicación
- Frecuencia de inspección
- Tiempo estimado en que se controlará la plaga
- Procedimientos a seguir para evitar futuras reinfestaciones

En este último punto, se debe realizar un análisis que arroje un listado de recomendaciones referentes a las actividades que se deben modificar o evitar en la instalación, para controlar el problema en el menor tiempo posible. Se sugiere que se inicie la preparación del programa de control de fauna nociva, cuando menos tres meses antes de su implementación, con la finalidad de contar con tiempo suficiente para la toma de decisiones y definición de actividades. El documento que constituye dicho programa debe establecer:

8. PROGRAMA DE MONITOREO

Los impactos con sus respectivas medidas de mitigación deben ser puntualmente controlados, mediante el seguimiento del proyecto durante todo el tiempo que dure su ciclo. Se debe contar con un programa de auditoría ambiental, el cual recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general de las instalaciones de la planta. La misma observará los siguientes aspectos 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:

1. Todo el personal en el área de operaciones esté convenientemente capacitado para realizar las actividades 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, accidentes personales, manejo de máquinas y equipos pesados.
2. Se debe contar con una pequeña biblioteca de referencias técnicas del matadero.
3. Se debe contar con planos de ingeniería y diseños de instalaciones componentes de la matadería.

En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:

- Cuento con un plan apropiado de respuesta a emergencias.

- Exista un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo, y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias.
- El plan de emergencias para la instalación debe contener la siguiente información:
- Alcance del plan de emergencias,
- Contenido del plan de procedimientos para emergencias que incluye: una Introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, El tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria.

8.1 Programa de seguimiento de las medidas propuestas

El programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental en los proyectos de desarrollo, ya que representa la vigilancia y el control de todas las medidas que se previeron a nivel del **Estudio Ambiental**. Brinda la oportunidad de retroalimentar los instrumentos de predicción utilizados, al suministrar información sobre estadísticas ambientales. Con esto se comprueba que el proyecto se ajuste a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando, sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Vigilar implica:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar y/o mitigar los impactos ambientales negativos
- Detección de impactos no previstos
- Atención a la modificación de las medidas.

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

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que sea necesario
- Postergar la aplicación de determinadas medidas si es posible.
- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.
- En resumen, el programa de seguimiento verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Por lo general, estas

medidas son de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuarles un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo.

Item	Medida Asociada	Monitoreo
Efluente Líquido Cloacal	Disposición en pozo absorbente previo paso por cámara séptica.	Registros de tareas de mantenimiento de cámaras sépticas, disposición de residuos cloacales a través de empresas habilitadas y disponibilidad de comprobante.
Efluente Líquido industrial	Separación gruesa de sólidos en filtros estáticos, separación de sólidos en unidades tipo flujo pistón y posterior estabilización en lagunas. Se prevé realizar regadío en áreas verdes	Registro fotográfico.
Efluente Líquido Orgánico	Manejo diferenciado en reservorio refrigerado tipo tanque, de capacidad 12.000 litros.	Registro de entrega a terceros para su reaprovechamiento externo
Residuos sólidos Comunes	Segregación en contenedores y disposición final en fosa sanitaria controlada ante carencia del servicio de recolección municipal	Registro fotográfico y Disponibilidad de comprobante.
Residuos sólidos Peligrosos - Especiales	Implementación de área para almacenamiento transitorio y posterior disposición final a través de empresa habilitada.	Registro fotográfico y de cantidad de residuos entregados para su disposición final, disponibilidad de comprobante.
Residuos sólidos Orgánicos.	implementación de un lecho de secado para la deshidratación y estabilización de estos, y manejo adecuado internamente.	Registro fotográfico

Seguridad y salud ocupacional	Disponibilidad de equipos de protección individual y uso obligatorio. Disponibilidad de Plan de emergencias y socialización entre los operarios de la empresa.	Registro de entrega de EPI's al personal y auditoría periódica de cumplimiento en el uso. Registro de socialización del Plan de Emergencias.
Seguridad y salud ocupacional	Disponibilidad de equipos de protección individual y uso obligatorio. Disponibilidad de Plan de emergencias y socialización entre los operarios de la empresa.	Registro de entrega de EPI's al personal y auditoría periódica de cumplimiento en el uso. Registro de socialización del Plan de Emergencias
Manejo de sustancias químicas	Disposición de Plan de Manejo de Sustancias químicas, utilización de equipos de protección individual por parte del personal.	Registro de socialización de Plan de Manejo de sustancias químicas. Registro de entrega de EPI's al personal y auditoría periódica de cumplimiento en el uso.
Prevención contra Incendios	Implementación de equipos de detección y combate contra incendios ubicados en lugares estratégicos, señalizados y libres de toda obstrucción. Capacitación al personal.	Registro fotográfico y de mantenimiento de los equipos, comprobante de capacitaciones al personal.
Control de vectores y roedores	Contratación de servicios de una empresa habilitada y especializada para el efecto.	Implementación de registros de trabajo de control de roedores y fumigación
Mantenimiento de Equipamientos de trabajo	Mantenimiento preventivo y correctivo de infraestructura general, así como del equipamiento productivo, estarán a cargo de empresas tercerizadas	Implementación de registro de mantenimientos generales

Monitoreo de calidad del efluente tratado	Toma de muestra y análisis de forma trimestral.	Implementación de un registro
PCB (Bifenilos Poli Clorados) en aceite de transformador.	Monitoreo de aceite de transformador, en ocasión del mantenimiento eléctrico y Gestionar análisis de aceite de transformador	Registro de Análisis de aceite de transformador

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:

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MANTENIMIENTO GRADUAL DE LA INFRAESTRUCTURA EN GENERAL (AREA DE NOQUEO, DESANGRADO, LAVADO, AZULEJOS, DESPOSTES, ETC)												
MANTENIMIENTO DE LA PLANA DE TRTATAMIENTO (CANALETAS Y TUBERIAS, CLORADOR)												
LAGUNA DE TRATAMIENTO												
AREA DEL LECHO DE SECADO												
Efluente Tratado en la Planta de Tratamiento												

Se realizarán muestro y determinaciones de los efluentes tratados con una frecuencia trimestral contado a partir de la fecha de aprobación del presente proyecto, donde se determinará la eficiencia del sistema de tratamiento, el cual será registrado y reportado en el informe de Auditoría Ambiental.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- LEAL, J. & RODRIGUEZ, E. 1998. Guías para la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo Local. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. Santiago Chile. 296 p.
- ITAIPU BINACIONAL. 2003. Boletín Meteorológico. División Climatología. Hernandarias Paraguay. 55 p.
- PETER T. CLARK. 2012. Parques Nacionales del Paraguay. Áreas Protegidas del BAAPA
- FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.
- VIBAMA (1990). Manual para la recuperación de áreas degradadas.
- EMBRAPA (1998). Gestión de residuos.
- Kopezinski, I. (1998). Tesis de maestria.
- IMHOFF, Klaus R. y Karl (1995). Manual de tratamiento de aguas residuales. - págs. 168- 228,
- JR, AP, et al. Curso de Gestión Ambiental. Barueri, SP: Manoel, 2004. (Colección Ambiental; 1).
- Ayoade, JO Introducción a la Climatología para los Trópicos. Bertrand Brasil. 5ª edición, pag. 205-321.