

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

Proyecto:

**OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y CENTRO DE
ABASTECIMIENTO CENTRAL DE LA
COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.**

Proponente:

COOPERATIVA CHORTITZER LTDA.

Distrito: Mariano Roque Alonso

Departamento: Central

Consultor Ambiental

Ing. Agr. ESTEBAN SOÜBERLICH

CTCA N°: I – 629

JUNIO DEL 2017

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

1. ANTECEDENTES

La Cooperativa Chortitzer Ltda. Tiene entre otras actividades, la industrialización de los productos derivados de la leche y la carne producidos en dos grandes centros industriales, la Fábrica de Lácteos Trébol y el Frigorífico Frigo Chorti, ambos localizados en la ciudad de Loma Plata, Chaco Paraguayo. También cuenta con centros de procesamiento de otros productos derivados del agro, pero en menor escala. Los productos Lácteo Trébol y Cárnicos Chorti, son de amplia distribución en todo el país y con mayor demanda en los principales hipermercados y supermercados del área metropolitana de asunción.

Con tal motivo, se ha proyectado un centro de distribución de la Cooperativa Chortitzer Ltda., junto a un Centro de abastecimiento moderno y confiable que pueda cumplir con los objetivos de satisfacer la demanda de productos generados en el mercado nacional, y que además se encuentre próximo a las áreas de mayor consumo. Dicho centro de distribución fue localizado en la ciudad de Mariano Roque Alonso, sobre la Ruta 3 Gral. Aquino, próximo a la Urbanización Surubi'í y el mismo cumplirá la función de abastecer al Centro de distribución.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El objetivo general del presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar los impactos ambientales significativos positivos y negativos, que eventualmente suscitaría el proyecto en su área de influencia directa e indirecta, derivadas de las acciones en fase operativa sobre los componentes ambientales bióticos y abióticos y formular las pertinentes medidas de mitigación.

2.2. Objetivos específicos

- Adecuar el aspecto legal de los requerimientos ambientales y dar cumplimiento a las exigencias de la ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Describir la situación actual de los componentes ambientales bióticos y abióticos, sociales y antropogénicos en las áreas de influencia del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar eventuales impactos que se podría suscitar y sus efectos en las áreas de influencia del proyecto.
- Determinar y recomendar los mecanismos viables de mitigación, minimizando, eliminando o compensando los efectos negativos, de manera a proteger el sistema natural y social en las áreas de influencia del proyecto, propiciando el desarrollo sustentable.
- Insertar la gestión de la industria alimenticia dentro del marco legal vigente, ajustando a sus exigencias, normas y procedimientos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental PGA contemplando los programas principales correspondientes a medidas protectoras, correctoras, de control y monitoreo de los impactos significativos que se identifican en los estudios, adecuando a las diferentes medidas de mitigación propuesta.

3. ÁREA DE ESTUDIO

Las instalaciones del Centro de Abastecimiento Chortitzer ocupan 96.675,4256 m² de área total, en la cual se encuentran construidos 5445,96 m².

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.

3.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID), incluirá la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto delimitada por el cerco perimetral existente, la cual recibirá impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa, más el área comprendida en un radio de 1000 m a la redonda, en la zona adyacente a la propiedad que está asentada en el barrio Arecayá, de la ciudad de Mariano Roque Alonso, Departamento Central.

3.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) está referida fundamentalmente al aspecto socio-económico, por tanto, teniendo en cuenta el aporte del emprendimiento en este aspecto, se ha determinado el Municipio de Mariano Roque Alonso.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los productos Lácteos Trébol y Cárnicos Chorti, son de amplia distribución en todo el país y con mayor demanda en los principales hipermercados y supermercados del área metropolitana de Asunción.

Con tal motivo, se desarrolló un Centro de abastecimiento de la Cooperativa Chortitzer moderno y confiable que pueda cumplir con los objetivos a satisfacer la demanda de productos generados en el mercado nacional, y que además se encuentre próximo a las áreas de mayor consumo.

4.1. Procesos

4.1.1. Descripción de procesos

a) Volumen de productos a almacenar en el centro de distribución

- Capacidad de almacenamiento de leche larga vida UTH: 1.999.080 litros.
- Capacidad de almacenamiento de leche en sachet y yogurt: 648.000 litros.
- Capacidad de almacenamiento de lácteos: 220.000 kg.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Capacidad de almacenamiento de carne en desposte: 60 reses/día.
- Capacidad de cámaras frío para carnes: 240 reses.
- Capacidad de cámaras de carne y congelados: 297.600 kg.

b) Recursos humanos

El Centro de distribución consta de aproximadamente 150 empleados, de los cuales máximo son 30 administrativos y 120 empleados.

c) Servicios previstos

Abastecimiento de agua, colección y tratamiento de efluentes, energía eléctrica, telefonía fija y celular.

d) Infraestructura

La superficie total del terreno es de 9,8 há. Edificios con estructura predominante de hormigón armado, con techos metálicos y cerámicos, con pavimento pétreo, reservorio de agua y tanque elevado.

La infraestructura edilicia comprende:

- Área administrativa: 550 m².
- Área de vestuarios y comedor: 524 m².
- Área de depósitos de carne: 5.850 m².
- Área de lavado de canastillas: 570 m².
- Sala de máquinas: 600 m².

e) Origen del agua

Agua potable de la red de abastecimiento de ESSAP.

f) Desechos

Agua residual máxima: 70.000 litros/día.

g) Generación de ruidos

Ninguna.

4.2. Memoria técnica del surtidor del Centro de abastecimiento Chortitzer.

El proyecto ha sido concebido para permitir expendio de combustibles derivados del petróleo: diésel, para lo cual ha sido diseñada y dimensionada convenientemente la instalación necesaria.

Las principales instalaciones son:

- Playa de operaciones, donde se encuentra la isla de expendio de combustible.
- Oficinas administrativas, que es la misma utilizada por el Centro de abastecimiento.
- Servicios higiénicos y vestuario para el personal, que es la misma utilizada por el Centro de abastecimiento.

Las edificaciones es totalmente de mampostería, la playa o entorno fue realizado con pavimento de hormigón, la instalación eléctrica ha sido calculada conforme a todas las normas de seguridad.

En el proyecto se han tomado todas las precauciones para que el funcionamiento de las instalaciones afecte lo mínimo posible al medio ambiente y se implementarán además los mecanismos de mitigación necesarios para minimizar los impactos negativos, dentro de las cuales podemos mencionar: medidas de extinción de incendios tales como baldes de arena, extintores de polvo químico y la que fue desarrollada por el Centro de abastecimiento.

Tecnología que se aplicará

La tecnología que se aplicará en esta actividad está enmarcada dentro de las **Normas Paraguayas NP 16 017 96** del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización. Resolución 18/92 "Por la cual se reglamenta la distribución y comercialización de combustibles derivados de petróleo" y otras de carácter ambiental.

Especificaciones técnicas de la estación de servicios

Tanques subterráneos: serán instalados dos tanques, cada unidad de 40 m³ destinados para diésel.

Son equipos construidos a partir de chapas o bobinas de acero al Carbono ASTM A-36, en fibra de vidrio diseñada para impedir pérdidas de combustible para el medio ambiente, ya que queda retenido en el "Jacket" (tanque de doble pared) de acuerdo con las normas internacionales. Este sistema de revestimiento presenta alta performance como producto anticorrosivo. Estos tanques de doble pares, permiten un sistema de monitoreo intersticial electrónico.

Cañerías y accesorios ecológicos para las instalaciones subterráneas: las cañerías no son metálicas, son tubos compuestos por PVC con revestimiento interno PN10 y accesorios termo soldables del mismo material, conformando un elemento continuo y flexible, no

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

corrosible y de alta resistencia a los hidrocarburos. Los complementos de esta instalación prevista para proteger el medio ambiente, son los baldes antiderrame, ubicados en la boca de descarga al tanque subterráneo y las bandejas selladas bajo los surtidores para prevenir filtraciones de productos al suelo.

Instalaciones eléctricas de equipos: realizado con tubos de caños galvanizados, cajas metálicas de aluminio, llaves termo magnéticas y guarda motores con un sistema de sellado antiexplosivo.

Aspectos operativos

Los principales aspectos operativos identificados en este proyecto se relacionan a las actividades propias del expendio de diésel.

En este sentido, los camiones u otros vehículos del Centro de abastecimiento son arrimados al pico expendedor y es cargado de acuerdo a las necesidades, completando y firmando convenientemente una planilla, especialmente diseñada para el efecto, con el objetivo de un mejor control de las entregas.

Características del diésel

Cuadro 1. Características técnicas del Gasoil

Propiedades		Límites de especificación
Punto de inflamación	°C	55 mínimo
Punto de escurrimiento verano	°C	8 máximo
Punto de escurrimiento invierno	°C	0 mínimo
Punto de enturbamiento	°C	10 máximo
Agua y sedimentos por centrifugación	% vol.	0,1 máximo
Carbón Conradson (sobre 10% en vol. De residuo)	% peso	0,32 máximo
Cenizas	% peso	0,02 máximo
Color		2,5 máximo
Destilación 90% evaporado	°C	370 máximo
Corrosión: en lámina de cobre -50C/Hs.	N°	3 máximo
Viscosidad S.S.U: A 37,8°C	S.S.U.	33 mínimo
Azufre	% peso	0,5 máximo

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Índice de cetano calculado		50 ímimo
----------------------------	--	----------

5. DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS

5.1. Fase de operación

5.1.1. Impactos positivos

- **Contribución a la economía del país**

El Centro de abastecimiento, contribuye al desarrollo económico general del país, entre otras cosas por la intensificación de las actividades en cuanto a la creación de puestos de trabajo, beneficiando de forma directa e indirecta.

- **Generación de empleos**

La operación del Centro de abastecimiento contribuye a la generación de puestos de trabajo a ña población local. Directamente se hallan trabajando 150 personas.

De manera indirecta se beneficia a distribuidores, proveedores de materia prima y servicios, generando un movimiento comercial relevante.

- **Contribución al Estado y al Municipio local**

Se beneficia al fisco, pues las operaciones de la empresa están enmarcadas bajo el régimen económico formal, aportando una suma importante en el pago de impuestos al Estado en las diferentes modalidades, así como el pago de tasas municipales beneficiando al municipio de Mariano Roque Alonso.

5.1.2. Identificación de impactos negativos

5.1.2.1. Riesgos en el aumento del tráfico vehicular y de ruidos

Debido al tipo de actividad, se estima el aumento del tráfico vehicular de la zona e inmediaciones del Centro de abastecimiento, pudiéndose generar algunos accidentes por el movimiento de rodados dentro del local, ruidos molestos generados por las actividades realizadas en el establecimiento y la congestión en accesos y salidas.

5.1.2.2. Riesgos potenciales de generación de desechos sólidos y olores

El centro de almacenamiento y distribución, puede llegar a generar gran cantidad de residuos sólidos y también olores, pudiendo afectar la calidad de vida y la salud de las personas por la incorrecta disposición final de los desechos sólidos, la generación de basuras y material pulverulento. La probabilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea por una incorrecta disposición final de los desechos generados, como así, riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos.

5.1.2.3. Eventual proliferación de vectores

Es probable la presencia de alimañas, roedores, vectores e insectos, y su proliferación, debido a las características de las actividades desarrolladas. Los acopios de materias prima y mercaderías sin orden alguno pueden favorecer a la proliferación de alimañas.

5.1.2.4. Riesgos de accidentes varios

Peligros de accidentes operativos debido al incorrecto uso de los equipos del establecimiento, a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de vehículos. Los acopios de, insumos, productos terminados sin ninguna protección y sin orden alguno pueden causar accidentes a terceros y presenta un riesgo potencial a terceros.

5.1.2.5. Probabilidad de incendios y/o siniestros

Riesgos de incendios y siniestros en todo el predio, debido al tipo de actividad que se desarrolla, posible riesgos de incendios ocasionados por acumulación de desechos. Pérdida de la infraestructura (activos fijos), de insumos, etc., afectación sobre especies arbóreas del entorno inmediato, repercusión sobre el hábitat de insectos y aves, afectación de la calidad de vida de las personas. Riesgos a la seguridad y afectación de la salud de las personas.

5.1.2.6. Posibles riesgos de accidentes a causa del mantenimiento de las instalaciones

Podrían presenciar riesgos de accidentes, generación de polvos y ruido debido a las diferentes actividades de mantenimiento, y la sensación de alarma en el entorno ante simulacros.

5.1.2.7. Derrame de combustibles

El centro de abastecimiento, cuenta con su propio surtidor para el expendio de combustible, y el mismo, puede llegar a producir derrame y por ende producir una contaminación del suelo y del agua subterránea y superficial por el derrame de combustibles a causa de posibles filtraciones de los tanques subterráneos de almacenamiento.

Afectación de la calidad de vida, de la seguridad y de la salud de las personas por alteración de la calidad del agua.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Cuadro 2. Identificación de impactos negativos y sus medidas de mitigación

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación en el Centro de abastecimiento Chortitzer Ltda.	Alteración del tráfico vehicular por el aumento de la afluencia de vehículos.	Aire y antropogénico	-Accesos y estacionamientos internos pavimentados con suficiente espacio de circulación y aparcamiento de vehículos, señalizados adecuadamente.
	Generación de desechos sólidos y olores	Aire, suelo, agua y antropogénico	<ul style="list-style-type: none"> -Todos los sitios de la planta deben estar libres de basura -Las basuras se deben colocar en contenedores con tapas, disponerlos apropiadamente para ser retirados por el servicio de recolección municipal -Instalar carteles indicadores para el manejo de residuos -Implementar un plan de manejo de residuos, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo -Disponer correctamente los residuos con el fin de evitar la contaminación del agua y el suelo -Contar con contenedores diferenciados para productos reciclables (plásticos, papeles, cartones), ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración -Contar con depósitos adecuados para el almacenamiento temporal de materiales a reciclar y reciclados y cuidarlos de los principios de fuego -Las estopas usadas para la limpieza de aceite se dispondrán e lugares adecuados para su disposición final

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Cuadro 3. Identificación de impactos negativos y sus medidas de mitigación

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación en el Centro de abastecimiento Chortitzer Ltda.	Generación de desechos líquidos	Aire, suelo, agua y antropogénico	<p>-Los efluentes provenientes de servicios sanitarios (aguas negras) y otras residuales, se deberán disponer en cámaras sépticas y luego depositarlo en pozos ciegos Adecuados para que actúen en forma combinada ya que no existe red cloacal.</p> <p>-Los efluentes provenientes del lavado de canastillas y otros implementos utilizados en el centro de distribución están especificadas y explicadas en un capítulo especial, y está en líneas precedentes.</p> <p>-Capacitar al personal en el tratamiento y prevención de contaminación del suelo y agua, en especial por efluentes líquidos</p> <p>-Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos operativos y vertido de efluentes</p> <p>-Disponer correctamente os restos y productos líquidos con el fin de evitar derrames y contaminación del agua y el suelo</p> <p>-Almacenamiento de productos líquidos vencidos y averiados en lugares diferenciadas y tomar las precauciones en el momento de ser retirados del establecimiento</p> <p>-Administrar el uso del agua evitando derrames innecesarios</p> <p>-Controlar periódicamente los conductos de agua para evitar pérdidas</p> <p>-Los efluentes pluviales deben ser conducidos por líneas independientes (canaletas y bajadas) y puestas para afuera del recinto predial</p>

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Cuadro 4. Identificación de impactos negativos y sus medidas de mitigación

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación en el Centro de abastecimiento Chortitzer Ltda.	Eventual proliferación de vectores derivados del manejo de residuos generados en el Centro de distribución	Aire, suelo, agua y antropogénico	<ul style="list-style-type: none"> -Deben ser realizados tratamientos sanitarios preventivos y curativos periódicos con insecticidas en todo el establecimiento, mereciendo especial atención los sitios que pueden albergar insectos, roedores, plagas, alimañas -Combinar el uso de productos diversos en forma intercalada según su principio activo y los mismos deberán ser de libre comercialización y aprobados para el efecto -El establecimiento debe ser limpiado periódicamente con el objeto de evitar la proliferación de insectos, plagas, vectores y alimañas -Existen productos químicos y firmas del ramo, que podrían ayudar a controlar la proliferación -Utilizar adecuadamente el agua y no mantener aguas estancadas en el predio -Eliminar y/o controlar todos los lugares de acumulación y procreación

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Cuadro 5. Identificación de impactos negativos y sus medidas de mitigación

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación en el Centro de abastecimiento Chortitzer Ltda.	Riesgos de accidentes varios	Aire, suelo, agua y antropogénico	<ul style="list-style-type: none"> -Contar con un manual de procedimientos para seguridad, riesgos de accidentes -Instalar carteles de seguridad y educación para prevenir accidentes -Concientizar al persona del cumplimiento de las señalizaciones, sean operativos, áreas peligrosas o cualquier otro en general -Dotar al personal de los Equipos de Protección Personal (EPI's) -Efectuar controles médicos a los obreros -Capacitar y entrenar al personal para prevenir los riesgos de operación en general -Contar con botiquín de primeros auxilios -Contar con contenedores de depósito temporal en buen estado para productos líquidos, productos vencidos y averiados y restos de insecticidas utilizados en el control de alimañas -Implementar rotulado de sustancias peligrosas (productos vencidos y averiados, sus restos, y aquellos productos químicos) -Cuidar que todas las operaciones realizadas en el establecimiento se lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Cuadro 6. Identificación de impactos negativos y sus medidas de mitigación

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación en el Centro de abastecimiento Chortitzer Ltda.	Probabilidad de incendios y siniestros	Aire, suelo, agua y antropogénico	<ul style="list-style-type: none"> -Contar con manual para la prevención de incendios y actualizarlo constantemente con la ayuda de empresas de seguridad industrial y bomberos -Entrenamiento de todo el personal para actuar en caso de inicio de incendio -No fumar, ni utilizar calefactores y cocinillas en el interior de los depósitos -Revisar las conexiones eléctricas y reparar las defectuosas -Realizar el mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos -Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas y de riesgos de incendio -Contar con extintores de polvo tipo ABC, bocas hidrantes motrices y distribuirlos convenientemente -Realizar una limpieza periódica de todo el centro de distribución para evitar aglomeraciones innecesarias de materias primas, residuos y material inflamable -Depositar las basuras y residuos sólidos en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio -Colocar en lugares visibles carteles con número telefónico de los bomberos, de la policía, hospitales y otros de emergencia -Contar con alarmas y sirena para prevención -Contar con rutas de escapes y puertas de salidas de emergencia -Acopiar en sitios protegidos y adecuado las materias primas, residuos a reciclar y los ya reciclados, además deben estar

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

			alejados de cualquier fuente de calor
CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVO Y SUS MEDIDAS DE INVESTIGACIÓN EN FASE OPERATIVA			
ACTIVIDADES CAUSANTES	EFECTO IMPACTANTE	MEDIO IMPACTADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Mantenimiento de las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Riesgos de accidentes -Generación de polvos y residuos -Riesgo de contaminación de suelo y agua por la generación de residuos sólidos y efluentes líquidos -Sensación de alarma en el entorno ante simulacros 	Aire, suelo, agua y antropogénico	<ul style="list-style-type: none"> -Contar con un manual de procedimientos para la prevención de la contaminación por efectos de mantenimientos -Realizar el mantenimiento de los rodados en los sitios adecuados y debidamente acondicionados para tal efecto -Contar con carteles preventivos para realizar mantenimientos -Ubicar en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos -Tomar las precauciones de depositar temporalmente los aceites usado de las maquinarias y equipos (que precisas renovación de aceite) en tambores especiales antes de ser retirados para su disposición final (vender a terceros interesado en su uso) -Realizar el mantenimiento preventivos de todos los equipos y de las instalaciones para evitar accidentes y para manejar la seguridad -Avisar a los vecinos (del lindero perimetral) para cuando se realizan actividades de simulacros contra incendios, emergencia, etc

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Las instalaciones del Centro de abastecimiento Chortitzer, se encuentran en una zona urbana, con gran afluencia de vehículos, y en la que se permite el desarrollo de la actividad propuesta.

Por otro lado, en cuando a alternativas tecnológica de equipamientos y proceso atendiendo la naturaleza y la envergadura de la actividad a ser desarrollada por la empresa, se han optado por las opciones que garanticen mínimo impacto ambiental y la obtención de productos de alta calidad como para satisfacer las exigencias del mercado a ser atendido.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS

El plan de gestión ambiental a ser desarrollado por la empresa para la mitigación de los impactos ambientales negativos significativos y que han sido suficientemente identificado y cuantificado, se basa principalmente en la implementación de procedimientos de producción que se desarrollan de manera que los productos fabricados estén elaborados de tal forma que se tengan en cuenta los requisitos de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) relacionadas con las Mejores Prácticas Ambientales (MPA).

Plan de mitigación

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

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin de lograr los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

7.1. Tráfico de vehículos

Al aumentar el tráfico de camiones pesados se registrará un impacto negativo en la calidad de vida de la población afectada, debido al aumento en el nivel de ruido, al escape de los gases de combustión generado por el desplazamiento de los vehículos.

Para evitar y/o mitigar este impacto se deberán establecer horarios adecuados, normas internas relativas al control de velocidad en las rutas y del estado general de los vehículos, y se deberán señalar adecuadamente los trayectos de los vehículos conjuntamente con las autoridades municipales.

7.2. Seguridad ocupacional

La seguridad de los empleados podrá verse afectada por la posibilidad de ocurrencia de accidentes o siniestros y los peligros inherentes a la exposición por la manipulación de ciertas sustancias químicas peligrosas, radiación de calor, emisión de polvos y ruidos y eventuales incendios.

Las medidas para mejorar la salud ocupacional y las condiciones de trabajo son las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación a los trabajadores.
- Mecanización del trabajo manual pesado.
- Inmunización periódica de los trabajadores.
- Traslado a aquellos trabajadores que presenten problemas de piel o alergia.
- Evitar contacto con sustancias biológicas, cuando la piel de un trabajador está dañada.
- Distribución de ropa de protección (guantes, máscaras, botas), tapones para los oídos, etc.
- Limpieza, desinfección y esterilización de los materiales y equipos.
- Facilidad para mantener una buena higiene y lavado de los trabajadores.
- Reducción del nivel de ruidos.
- Optimización de las condiciones de trabajo, áreas climatizadas, lugares para vestirse y agua potable.
- Adaptación a la jornada de trabajo.

Los accidentes son similares en cantidad a los de otras industrias alimentarias, pero muy serios. La mayoría ocurren en la abertura del animal. Estos son principalmente cortes con cuchillos.

Las medidas para mejorar la seguridad ocupacional son las siguientes:

- Entrenamientos e instrucción de los trabajadores en las técnicas y principios de un trabajo seguro.
- Rotación de trabajos y mejoramiento de la organización.
- Pisos ásperos para evitar resbalones y protección de seguridad de las máquinas.
- Distribución de ropas de protección (botas, guantes, ropa, anteojos y máscaras).

7.3. Prevención de incendios, seguridad e higiene en el ambiente de trabajo

La posibilidad de incendios en cualquier sitio de la planta exige la instalación de un sistema contra incendio diseñado en base a las exigencias.

Se debe implementar además un plan de manejo de siniestros y todo el sistema contra incendios debe ser permanentemente auditado a lo estipulado en el plan de auditoría ambiental.

Atendiendo a la envergadura del centro de distribución y a su naturaleza se debe contar con:

- Instalaciones eléctricas adecuadas con disyuntores diferenciales para caso de cortocircuitos.
- Detectores de humo con sistema de alarma.
- Bocas hidrantes en sitios estratégicos de la planta con mangueras flexibles con una longitud tal que alcance todos los sitios de la planta, conectada a una red de suministro permanente de agua. Tanques elevados de reservorio de agua y bombas, mangueras y picos de riego por cada manguera.
- Plan de emergencia: brigadas entrenadas en el manejo de las mangueras, tomas de agua y carros de bomberos. Cada grupo de trabajo conoce los riesgos, manejos y materiales con que trabajan.
- Extintores poli funcionales con la carga adecuada y distribuidos estratégicamente por la planta.
- Mantenimiento adecuado de las instalaciones eléctricas.
- Señalizaciones con carteles que indiquen SALIDAS DE EMERGENCIA, PROHIBIDO FUMAR, TELÉFONO DE BOMBEROS N°, TELÉFONO EMERGENCIAS MÉDICAS N°.

7.4. Generación de residuos sólidos y olores.

- Todos los sitios de la planta deben estar libres de basura.
- Las basuras se deben colocar en contenedores con tapas, disponerlos apropiadamente para ser retirados por el servicio de recolección municipal o puestos por medios propios en el vertedero municipal.
- Instalar carteles indicadores para el manejo seguro de los residuos.
- Implementar un plan de manejo de residuos para la instalación, que debe contener métodos de disposición y eliminación de residuos, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Disponer correctamente los residuos con el fin de evitar la contaminación del agua y del suelo.
- Contar con contenedores diferenciados para productos reciclables (plásticos, papeles y cartones), ya que estos pueden ser comercializados a terceros y evitar su aglomeración.
- La planta industrial debe contar con depósitos adecuados para el almacenamiento temporal de materiales a reciclar y reciclados y cuidarlos de los principios de fuego.
- Implementar un sistema de extractores de aire dentro de la planta de manera a ventilar el local y mitigar el calor.
- Las estopas usadas para la limpieza de aceite se dispondrán en lugares adecuados para sus disposición final. {

7.5. Riesgos de accidentes varios

- Contar con un manual de procedimientos para seguridad, riesgos de accidentes.
- Limitar las horas de trabajo de acuerdo a lo que dictamine la Ley.
- Instalar carteles de seguridad y educación para prevenir accidentes.
- Concientizar al personal del cumplimiento de las señalizaciones, sean operativo, áreas peligrosas, de movimentación o cualquier otro en general.
- Dotar al personal de elementos protectores para evitar daños a su salud (orejeras, guantes, protectores buconasales, vestimentas, botas, etc.).
- El uso de las indumentarias de protección individual será obligatorio y se debe capacitar al personal para su uso correcto.
- Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros.
- Capacitar y entrenar al personal para prevenir los riesgos de operación en general.
- Acopiar y apilar convenientemente las mercaderías en sus lugares respectivos.
- Disponer en el depósito un sector físicamente delimitado para los productos vencidos y averiados.
- Contar con botiquín de primeros auxilios.
- Contar con contenedores de depósito temporal en buen estado para productos líquidos, productos vencido y averiaos y restos de insecticidas en el control de alimañas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Implementar rotulado de sustancias peligrosas (productos vencidos y averiados, sus residuos y de aquellos productos utilizados en el control de vectores – insecticidas).
- Cuidar que todas las operaciones realizadas en el establecimiento, se lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.

7.6. Disposición de efluentes

El método de tratamiento más frecuente utilizado previo a la disposición de aguas residuales domésticas e industriales es el tanque séptico y un campo de infiltración o pozo ciego. Se lo empieza en las zonas donde es factible la descarga en el suelo debido a que las aguas freáticas no se utilizan para la potabilización o irrigación, y donde el coeficiente de infiltración es alto.

En este caso, dada la gran cantidad de espacio disponible, se diseñó un sistema compuesto de cuatro cámaras desengrasadoras y separadoras de sólidos y arena, ubicadas en los puntos de mayor contribución de estos materiales. Este sistema cloacal interno alimenta la Planta de Tratamiento de Efluentes.

Para realizar el tratamiento se ha elegido el sistema de reactor aeróbico por cargas (SBR), secuenciado a un ciclo diario de aireación y carga, aireación sin carga, sedimentación sin aireación ni carga, decantación sin aireación, cloración y disposición de efluente tratado al arroyo antes mencionado. Según se necesario también se realizan los procesos de agitación y/o aireación del lodo, disposición de lodos en exceso mediante camiones tanque o incorporación al suelo en una extensa zona de terreno con pastizales y disposición de material flotante de desengrasadores mediante camiones tanque.

Ventajas del sistema elegido:

- pH 6 - 9 del influente es aceptable.
- N requerido: 5% del DBO5
- P requerido: 1% del DBO5
- Ecuilización interna. El reactor hace las veces de tanque de ecualización, mezclando efluentes diluidos y concentrados que pueden variar de composición durante el día, tanque de aireación, sedimentador, depósito del efluente no descargado y depósito de lodos biológicos. Los lodos necesitan evacuarse sólo cuando sea necesario para mantener el nivel de concentración deseado.
- Insensible a picos de carga, debido a la gran capacidad de mezclado y al hecho de la gran dilución (de 3,6 veces en este caso), que experimenta el efluente al descargarse en el tanque.
- Consistente calidad del efluente.
- Operación puede ser automatizada, muy adaptable. En este caso no es necesaria debido a que se implementará una secuencia diaria en cada tanque.
- Remoción de N y P inherente. Con buena operación, puede ajustarse el N y P a la cantidad necesaria para el crecimiento biológico, lo que remueve el N y P de

la leche y los productos químicos de limpieza destinándolos a los lodos. Estas cantidades se ajustarán durante la puesta en marcha.

- Eliminación del sedimentador. El tanque SBR actúa a la vez de sedimentador, cuando la reacción biológica ha terminado, se suspende la aireación y el lodo sedimenta dejando el efluente tratado como sobrenadante, que se descarga de un líquido en reposo.
- Aireación y mezcla independiente. Puede lograrse alternando el sentido de giro en algunos equipos de aireación o introduciendo agitadores separadamente. En este caso se usará un sistema de aireadores y agitadores superficiales. En este caso se ha estimado un adicional de potencia del aireador para mezcla.
- Conservación térmica. Debido a que no hay transvase del líquido sino hasta que el tratamiento ha terminado.
- Poco terreno y cañerías. La compactidad del sistema es debida a la ausencia de múltiples reactores.
- Puede conseguirse una Nitrificación o desnitrificación alterando orden de etapas de aireación y agitación sin aire (etapa anóxica). Esto requeriría la adición de un agitador sin aire, pero es muy poco probable que se necesite desnitrificar el efluente debido a que las cantidades de nutrientes son mínimas en las lecherías, y, a veces es necesario suplementarlos.
- Descargas intermitentes. Puede elegirse el mejor momento para la descarga o interrumpir descargas y reanudarlas cuando sea conveniente.

7.6.1. Memoria y especificaciones técnicas, computo métrico y eficiencia teórica esperada

- La Planta de Tratamiento de Efluentes es operada como dos reactores por cargas de un ciclo diario cada uno. Las instrucciones deben ser comunicadas al operador durante el período de puesta en marcha por aproximadamente un mes.
- A la Planta de Tratamiento de Efluentes no debe llegar líquidos provenientes de:
 - Aguas Pluviales
 - Aguas de enfriamiento
 - Suero (En tanto no haya producción de queso se descarta esta corriente)
- El ciclo está compuesto de las etapas de
 - Carga de efluente sin aireación
 - Carga de efluente con aireación
 - Aireación sin carga de efluente
 - Mezclado sin carga y sin aireación
 - Sedimentación sin aireación, mezclado ni carga
 - Descarga del efluente sedimentado
 - Reposo hasta el siguiente ciclo.
- Los tiempos de cada una de las etapas se determinarán durante el período de puesta en marcha según los resultados de los análisis a efectuarse.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Es importante desarrollar desde el inicio una buena coordinación entre el personal de producción y el operador de la Planta de Tratamiento de Efluentes, y dar aviso oportuno de descargas accidentales a la red de cañerías de manera a que el operador pueda desviarlas a un depósito separado y no entren al reactor. Estas situaciones suelen ser de corta duración pero son un derrame de producto, altamente concentrado que puede alterar a las condiciones medias de concentración que deben predominar en el reactor de tratamiento biológico.
- Es importante instituir en las áreas de producción la costumbre de limpieza en seco, utilizando aspiradoras en lugar de arrastrar desechos con chorros de agua. Esto contribuye a minimizar el volumen de desechos o caudal efluente que llega al tratamiento.
- Cuando indefectiblemente se deba limpiar con chorro de agua, es preferible utilizar una lavadora a presión, que tiene el efecto de abrasión de la superficie rociada con poco consumo de agua.
- Reutilización de algunas aguas de enjuague como agua de lavado de casos menos exigentes.
- Si se utiliza personal para “limpieza en el lugar”, (CIP = “Clean in Place”), estos deben estar instruidos para minimizar el uso de sustancias detergentes o desinfectantes. La
- La basura doméstica (papeles de baño, oficina, restos de comida) y algunos materiales industriales como grampas y recipientes de cartón, ropas, etc deben desecharse como basura doméstica a retirarse por el servicio de recolección.
- Los lodos biológicos serán dispuestos periódicamente con camiones tanques y reutilizados por aplicación al suelo.
- Durante la puesta en marcha se terminará de elaborar un MANUAL DE OPERACIONES conteniendo:

1. Datos personales del operador de la planta

Nombre:

Teléfono en casa:

Teléfono en la empresa:

Dirección particular:

Horario en fábrica

2. Encargado del proceso de puesta en marcha

Nombre:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Dirección:

Teléfono:

E-mail:

Celular:

3. Descripción de los procesos de la planta de tratamiento:

3.1. Efluente crudo antes del tratamiento: en este caso el único efluente que se ha analizado antes del diseño de la planta es el de lavado de canastos por ser un proceso existente. Los caudales y cargas orgánicas del resto de los efluentes han sido estimados usando la literatura indicada en la bibliografía para procesos similares. Por tanto, recién durante la puesta en marcha se obtendrán valores reales para caudales, concentraciones y cargas del efluente final.

3.2. Cañería de efluentes. Desengrasador y trampas de sólidos interpuestas.
Plano y descripción

3.3. Parámetros de diseño.

3.4. Evacuación de lodos.

3.5. Reactor biológico: Aireador. Bombas. Operación. Tareas del operador.
Análisis de efluentes crudos y tratados y su interpretación.

3.6. Eficiencia de tratamiento esperada para las diferentes etapas.

4. Consideraciones sobre la puesta en marcha de la planta de tratamiento ya incluidas en el proyecto.

5. Una descripción cronológica de las tareas desarrolladas durante la puesta en marcha.

5.1. Resumen de parámetros medidos

6. Observaciones especiales detectadas in situ.

7. Direcciones del servicio de recolección de lodos con camiones cisterna.

El objetivo de este manual de operaciones es dejar asentados los procedimientos que se emplearon durante la puesta en marcha para que sirvan como instrucción en caso de cambio de operador.

A continuación se presenta el MANUAL OPERATIVO cuya elaboración final se hará durante la puesta en marcha.

Manual Operativo

Es objetivo de este manual dejar asentados los criterios de diseño y operación y las prácticas esperadas de los operadores de la Planta de Tratamiento de Efluentes de la empresa. El representa una condensación de las operaciones realizadas en el equipo durante su puesta en marcha, del diseño del equipo, y la literatura universal sobre este tema.

Parámetros de control y su efecto en la operación de la planta

- Caudales: Valores medio, máx y mín.
- Color
- Sólidos Suspendidos.
- Sólidos Sedimentables
- Sólidos Gruesos
- Arenas
- pH
- Temperatura
- Materia Grasa

Efectos de los parámetros en la operación de la planta de producción

El caudal medio ingresante al tanque SBR se puede determinar por las anotaciones horarias del inicio y el término de la carga y el volumen de carga que se obtiene del producto altura de agua x área del tanque. Los valores Medio Diario, Máximo y Mínimo Diario pueden establecerse después de un tiempo de acumular estos datos.

Operación durante paradas de producción y precauciones especiales durante paradas y arranques anticipados y no-anticipados. En estos casos el objetivo de los cambios en los modos de operación es el de mantener la eficiencias de remoción esperadas. Las operaciones en toda la Planta de Tratamiento no deben parar mientras haya efluente que tratar ingresando al sistema, aunque haya una interrupción en las actividades de la empresa. El desvío de los efluentes se permitirá al sitio de descarga por paradas obligatorias de la planta en caso de algún accidente personal o por escasez de energía.

Monitoreo de calidad del influente y efluente de la Planta

Punto de Muestreo del **Influente** es el registro de entrada de efluente al tanque, al verter en el caño de 200 mm que lo conduce al fondo del reactor SBR. Durante la puesta en marcha se construye un muestreador adecuado. El volumen ingresado se puede estimar también cubicando el tanque de aireación, midiendo las alturas de líquido antes y después de la carga.

Punto de muestreo del **Efluente**: El registro de salida del caño efluente debe contar con un vertedero para medición de caudales y toma de muestras.

Otros lugares de muestreo en algún punto del transcurso del efluente crudo por el sistema de cañerías, a utilizarse en casos especiales para investigar situaciones de malfuncionamiento o falta de eficiencia de remoción de material flotante son:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- La superficie libre del líquido en el tanque SBR
- El lodo que se mantiene en el fondo del tanque de aireación se muestrearán preferiblemente después de la sedimentación, para realizar el ensayo del Índice de Volumen de lodos y otros parámetros que indican la calidad del lodo, la cual es indicativa de la eficiencia y buen funcionamiento del sistema de tratamiento.
- El registro de rebose hacia el campo de regadío o el caño de descarga en el Arroyo.
- Algún registro de la cañería pluvial, para verificar ausencia de efluentes.

Técnicas y equipos de muestreo

Dado que el efluente que ingresa al tanque está muy bien agitado y vierte su caudal, se necesita sólo un jarro con pico vertedor, embudo plástico y botellas plásticas de 1-2 litros que hayan sido previamente lavadas y mantenidas con agua para evitar su ensuciamiento y prevenir su colapso.

Lo mismo se aplica al efluente después del vertedero. Las botellas se etiquetarán con fecha y hora, con los títulos influente o efluente escritos en la botella misma con marcadores indelebles al agua, y serán muestras puntuales.

Estas y otras técnicas de muestreo se enseñarán a los operadores para que ellos las realicen pasado el periodo de puesta en marcha. En general las muestras serán horarias, de volúmenes iguales y las muestras compuestas se formarán mezclando volúmenes iguales para producir la muestra compuesta para análisis.

Los jarros, embudos, baldes y botellas de las muestras de influente y efluente serán diferentes y no debe mezclarse para prevenir contaminación cruzada.

Las botellas tapadas conteniendo las muestras se colocarán en hieleras de isopor de tamaño suficiente como para acomodar las botellas plásticas de dos litros *paradas*, cargadas con hielo suficiente para enfriarlas durante el tiempo de muestreo y transporte hasta el laboratorio. Esto simplemente se consigue teniendo un pequeño exceso de hielo en el agua fría. Es preferible que las botellas estén *paradas* con el agua helada hasta cerca del cuello. No necesitan estar cubiertas de hielo.

Parámetros a ser medidos in-situ por los operadores de la planta

- Temperatura del Efluente en los puntos de muestreo pH (con papel o cinta, unidades enteras son suficientes, ej pH 7 u 8, no 7,2 ni 8,4)
- Caudal (se leerá en el vertedero de salida y el volumen diario ingresante se estimará cubicando el tanque de aireación)
- Profundidad mínima del líquido en el tanque de aireación

Agregar los siguientes datos:

- Observaciones, incidentes e informes del día
- Nombre del Operador
- Fecha
- La frecuencia de toma de estos datos se determinará durante la puesta en marcha.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Parámetros a ser analizados fuera de la empresa

En las muestras tomadas con la frecuencia que determine la empresa o que sea requerida por las autoridades ambientales:

DQO, DBO5, SS, pH, Conductividad, MGT, Sólidos Sedimentables en influente y efluente. SS del lodo sedimentado y del contenido agitado del tanque de aireación (MLSS). El valor de diseño de este parámetro es de 5000 mg/l.

Interpretación de los resultados

El DQO indica el contenido de materia orgánica del efluente, la cual sirve de alimento a las bacterias contenidas en el lodo del tanque de aireación. Este valor disminuirá hasta alrededor de 200 mg/l durante el tratamiento. Con algunos datos iniciales se intentará correlacionar los parámetros DBO5 y DQO, y evitar así su repetido análisis simultáneo.

La conductividad y el pH se agregan como medidas sencillas de la presencia de materiales de limpieza que suelen ser ácidos o bases fuertes, fácilmente detectables con estos parámetros. El aumento excesivo de la conductividad indica la presencia de exceso de sal, ácidos o bases fuertes, o productos de limpieza que contengan éstos en mezclas con detergentes. Valores muy bajos de pH (< 6) indican presencia de ácidos y valores elevados (>8) presencia de bases fuertes como soda cáustica, bicarbonato o carbonato sódico o amoníaco. El operador deberá comunicar al gerente para que se investigue qué descargas extraordinarias se están realizando.

Los sólidos suspendidos totales se mantendrán alrededor del valor de diseño de 5000 mg/l en el tanque de aireación, y cuando este valor sea más alto, una parte de los lodos sedimentados se bombearán al tanque de lodos para su disposición por camiones tanque. Los valores a que se realizarán estas operaciones se determinarán durante la puesta en marcha y quedarán asentados en el Manual Operativo para referencia futura. Los lodos sedimentados tendrán un valor aproximado de 10000 a 12000 mg/l de concentración de Sólidos Suspendidos Totales. Los Sólidos Suspendidos Totales del efluente sedimentado tendrán valores entre 30 y 50 mg/l, valores aptos para la descarga.

La materia grasa es el principal elemento contribuyente a la alta carga orgánica de los efluentes de este tipo de empresas lácteas. Este no es un parámetro de control de operación pero es uno de los parámetros requeridos por la legislación y será incluido entre los que se analizarán periódicamente en muestras enviadas a algún laboratorio para análisis.

En todos los casos, estos parámetros se usan debido a su presencia en la Legislación pertinente.

Formularios de control

Empleados para procesos, muestreos y análisis. Debe proveerse a los operadores de un formulario para anotar los parámetros citados más arriba en el punto “parámetros a ser medidos in situ”. Estos datos se acumularán en una carpeta que incluirá los resultados de análisis de muestras tomadas en la planta de tratamiento. Este formulario se proporcionará durante la puesta en marcha.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Plan de mantenimiento con procedimientos y recomendaciones del fabricante que incluyan mantenimiento preventivo y requerimientos de *housekeeping* (*buenas prácticas de limpieza, orden y atención a los procesos, equipos y personas que intervienen en la Planta de Tratamiento*). Este plan se refiere principalmente sistema de aireación y las bombas empleadas para la carga del tanque de aireación y del tanque de lodos. Se seguirán las instrucciones que estén especificadas en sus manuales operativos.

Mantenimiento de bombas

- Observación diaria de: pérdidas, temperatura (muy caliente o normal), rodamientos libres.
- Observación semanal de la lubricación de los motores.
- Lubricación de los rodamientos de empuje de las bombas cada 3-6 meses
- Lubricar acoples y juntas de ejes flexibles cada mes de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Hacer funcionar unidades standby regularmente para su desgaste uniforme. En este caso en vez de unidades standby se proveerá una bomba sumergible portátil para suplir cualquier malfuncionamiento o mantenimiento.

Limpieza de tuberías

En forma sistemática y continua se deben destapar los registros o cámaras de inspección del primer subsuelo del estacionamiento y verificar si las tuberías no estén colmatadas con grasa, especialmente las tuberías que conectan con la planta de tratamiento. En caso de encontrarse mucha suciedad, proceder a la limpieza de la tubería con varillas de acero de 12 metros y punta en forma de tirabuzón, y con chorros de agua a presión proveniente de los hidrantes contra incendio.

Control de operación

Todos los procedimientos deben quedar registrados en un cuaderno de Servicio de Operación y Mantenimiento.

7.6.2. Resultado de los análisis del efluente de entrada y salida de las lagunas de tratamiento

Cuadro 9. Resultados de los análisis de efluentes

Parámetros	Entrada	Salida
pH	6,0	6,0
DQO (ppm)	870,29	133,89
DBO (ppm)	543,9	40,2
Grasas y aceites (ppm)	36,68	15,77
Sólidos suspendidos (ppm)	195,4	33,1

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Sólidos disueltos totales (mg/l)	480,0	236,7
Sólidos totales (ppm)	675,1	269,8
Coliformes fecales (UFC/100)	33.000.000	440.000
Alcalinidad total (mgCaCO ₃ /L)	153,52	152,51
Alcalinidad (F) (mgCaCO ₃ /L)	0,0	0,0

Recomendaciones

Es deseable seguir las siguientes recomendaciones, a fin de obtener buenos rendimientos operacionales así como evitar riesgos innecesarios.

- El operario deberá recibir capacitación previa al desarrollo de su trabajo. Deberá registrarse esta capacitación.
- El operador deberá contar siempre con equipamiento de protección individual, tales como: gafas, guantes, delantal plástico, botas, ropa apropiada. En el área deberá ser instalado un extintor de incendios y un lavaojos.
- Es necesario llevar un registro de todas las actividades desarrolladas en la planta, mediante un llenado de planillas, que deberán ser verificadas por otra persona.
- Es muy importante seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto al mantenimiento y operación de los equipamientos tales como lubricación, limpieza, conservación.
- Periódicamente la planta general deberá recibir una limpieza general de unidades.
- Se considera que la tecnología elegida para el tratamiento de los efluentes a través de Lagunas de Estabilización Biológica sigue siendo la más adecuada para cumplir con las exigencias normativas de la región.
- Se recomienda al cliente de tomar y analizar muestras cada dos meses, en los sistemas de lagunas, efluente entrada y efluente salida. Con estos valores se facilitará un seguimiento más detallado sobre todo en el caso del DQO Y DBP5, Coliformes y sólidos suspendidos.
- Se recomienda registrar todos los datos relacionados con el sistema de efluentes con el objetivo de mantener un historial analítico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- Debido a que el sistema de lagunas de efluentes se ubica en un terreno de suelos no permeables tipo "monte" y no existen lentes de agua dulce en el sitio, no existe una situación de posible contaminación de agua subterránea.
- El proyecto de acuerdo a la evaluación se constituye en un impacto altamente beneficioso para el área, considerando las contribuciones al bienestar y a la salud del hombre, que producen las obras y también durante la fase de operación.

8. PLAN DE MONITOREO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos en el proyecto, lo que implica:

- Un seguimiento y control de la gestión durante las etapas de:

a) Programación,

b) Ejecución;

c) Durante la etapa de operación:

- Monitoreo en cuanto a la gestión realizada para el buen funcionamiento de las instalaciones ejecutadas conforme al proyecto.

- Monitoreo de la cantidad y calidad de vertido a disponer:

Es parte de la operación del sistema, un monitoreo regular de los caudales de entrada y salida, y de la calidad del influente y el efluente, ya que ello permite, la evaluación de la calidad del efluente. El cálculo de la tasa de carga orgánica e hidráulica que permita predecir sobrecargas en el sistema, y en lo posible evitarlas.

Se realizarán mediciones conforme al Manual de Operación y mantenimiento, de DBO₅, SS, y COLIFORMES TOTALES. También es importante realizar mediciones in-situ de oxígeno disuelto, pH, y TEMPERATURA para verificar si el sistema está trabajando satisfactoriamente.

- Monitoreo de emisiones de gases y partículas:

Las emisiones gaseosas y de partículas serán controladas para evitar contaminación del aire. Las chimeneas y extractores de gases y humos deben contar con cámaras de sedimentación o con sistema de pulverización de agua, con bandejas que puedan ser extraíbles en forma periódica.

Las bandejas de líquidos con partículas retenidas debe ser filtradas en filtros de arena y el agua residual se dispondrá en el suelo, mientras que las partículas retenidas serán acumuladas y transportadas al sitio de relleno sanitario.

- Monitoreo de las instalaciones contra incendio del local.

- Monitoreo de las condiciones de seguridad

- Registro de los accidentes que ocurren, analizando las causas de manera a tomar las medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no repitan.

- Verificación de los equipos electromecánicos destinados al proceso.

8.1. Plan de emergencia

El plan de emergencia contempla las acciones necesarias a ser desarrolladas en casos de accidentes producidos en la planta.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

La planta industrial debe contar con tres generadores de emergencia para cubrir la demanda de energía eléctrica en casos de cortes del suministro de energía de ANDE. Dicho generador abastecerá las bombas de efluentes y lodos y mantendrá los sistemas de ventilación y frío en forma ininterrumpida.

Cuando se declara una Emergencia, ya sea por accidente o incendio en una actividad:

- Asegurar la existencia de un manual de urgencia y un lugar destinado a enfermería, dotado con un botiquín de primeros auxilios
- Cumplir con las medidas pasivas de prevención de incendios en fase de proyecto
- Cumplir con las medidas activas de prevención de incendios en fase de construcción, como ser:
 - Señalizar correctamente las salidas de emergencia, carteles indicadores de áreas peligrosas, sanitarios y las vías de evacuación en caso de incendio.
 - Reserva técnica de agua para combate a incendios
 - Instalar en el frente del edificio la boca de incendio siamesa (B.I.S.), de tal manera que puedan ser conectadas a ellas las mangueras de los carros de los bomberos, inyectando directamente agua a presión dentro de la tubería de combate a incendios del edificio.
 - Detectores de humo-calor
 - Colocar extintores de incendios del tipo ABC de 10 Kg en todas las zonas.

La localización de los extintores obedece a los siguientes principios:

Buena visibilidad, para que sean fácilmente localizables.

Ubicados de manera a ninguna de sus partes esté a una altura superior a 1,70 m del nivel del piso.

Debe estar señalizado y despejado de cualquier obstáculo que impida su alcance y utilización.

La separación entre unidad extintora será siempre menor o igual a 20 m.

La cobertura de cada unidad extintora será como máximo de 200 m².

Se proveerá a los operadores con manuales de procedimiento para casos de emergencias tales como incendios o derrames accidentales de líquidos residuales, combustibles o lodos.

a) En caso de incendios, el plan de emergencia contemplará lo siguiente:

- DESCRIPCIÓN: Tratándose de un local con uso de afluencia normal de personal fijo y constante, contando con personas de una misma asistencia en los sitios de trabajo, se desarrollará el siguiente plan de emergencia.
- ENTRENAMIENTO EN:
 - 1- química del fuego
 - 2- táctica y técnica del combate al fuego
 - 3- firepoint de los materiales
 - 4- simulacros de incendios
 - 5- psicología del pánico
 - 6- conocimiento de los extintores y su aplicación
 - 7- tecnología hidráulica, tipos de chorros, ataques, profundidad, cobertura, etc.
 - 8- orígenes y causas de los incendios

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- 9- posibles focos a combatir
- 10- propagación del fuego
- 11- eliminación de desechos
- 12- técnicas de combate, por sofocación, enfriamiento, desparramamiento, etc.
- 13- plan de alarma
- 14- plan de extinción
- 15- sistema de manejo con gases tóxicos, máscaras purificadoras de aire.

El adiestramiento debe desarrollarse anualmente, dejando constancia escrita de las pruebas para control de las instituciones pertinentes, para constatar el personal instruido.

Los simulacros de incendios y de evacuación se llevarán a cabo cada fin de adiestramiento, las personas que asistan frecuentemente al local estarán adiestradas a combatir el fuego desde su sitio de asistencia normal, lugar específico de trabajo.

Las clases se deben desarrollar con láminas de los planos del local, con estudios de las vías de evacuación, forma y posibilidad de propagación del fuego, evacuación de los materiales, gases, humos y objetos combustibles del lugar del siniestro, rosas de los vientos externos e interno del local, práctica de contención y sofocación del fuego o elemento en llama. Estudio de los elementos de extinción y protección que cuenta el local y los que serán incorporados.

Se enseñará a las personas la forma y el lugar donde el fuego es más sensible para su sofocación o extinción. Dirección del chorro del extintor, como de los hidrantes en forma correcta (estudio del chorro pleno y de spray).

Los empleados asistentes estarán formados en brigadas disciplinadas teniendo como metodología la cooperación del equipo. La función principal de la brigada será la sofocación del siniestro evitando en todo caso la propagación del fuego.

Las duraciones de las charlas y adiestramiento podrá acortarse o alargarse según los criterios del profesional de seguridad industrial que la dicte, que debe ser profesional del ramo para evitar pérdidas de vidas humanas y posibles siniestros por prácticas indebidas.

Las pruebas deben ser practicadas con un test de evaluación que debe dejar constancia para el control de las mismas personas adiestradas por los organismos correspondientes.

Las bocas de incendio equipadas y los extintores deben ser verificados semanalmente y en caso de falla avisar el profesional constructor o casa comercial de seguridad industrial responsable.

b) En caso de derrames de combustible líquido

Los mismos serán recolectados por medio de bombas portátiles y cargados en camiones cisternas, los residuos en el suelo serán removidos por medio de agua, detergentes y dispersantes químicos hasta su total dilución. Durante las operaciones de limpieza se tendrá especial cuidado con posibles fuentes de llama, tales como calderas, equipos de soldaduras en operación y otras fuentes para evitar combustión o explosiones. Las aguas

que hayan sido contaminadas con combustibles debe ser removida de la planta y transportadas hasta filtros separadores de combustible previo a su disposición final.

c) En caso de derrame de líquidos residuales y lodos de origen orgánico

Los mismos deben ser colectados por medio de bombas portátiles y cargados en camiones cisternas para su evacuación a las plantas de tratamiento de la planta, los residuos en el suelo serán lavados con detergente, y todos los elementos que hayan tenido contacto con dichas aguas debe ser desinfectados con agua con cloro en una concentración no inferior a 50 mg/lit. Todo el personal que haya tenido contacto directo con dichas aguas deberá recibir tratamiento médico preventivo.

8.2. Capacitación del personal

- Contar con un sistema de capacitación en lo referente a Seguridad ocupacional y medio ambiente.
- Capacitación en medidas de cuidado del medio ambiente en general, los métodos para minimizar los residuos.
- Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

8.3. Seguridad ocupacional

- Utilización de vestimenta adecuada: la protección de los trabajadores debe estar siempre presente, dado el grado de peligrosidad de algunas actividades. Al momento de ejecutar estas tareas, los trabajadores deberían disponer los elementos de protección necesarios:
 - Zapatos de seguridad, Lentes protectores, Guantes, Vestimenta de trabajo, Protectores auditivos.
- Cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, y que en su artículo 59 se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el art. 57 a residuos de materiales inflamables, el art. 58 a trabajos especiales, el art. 59 a instalaciones para combate contra incendio, el art. 61 a hidrantes, el art. 63 a extintores, el art. 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el art. 69 alarmas y simulacros.
- Capacitación del personal para el manejo adecuado de las instalaciones de, de manera a prevenir y evitar accidentes y servicio de primeros auxilios.

9. BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL – Departamento de Medio Ambiente - Trabajo Técnico N° 139 y 140 – Libro de Consulta para Evaluación Ambiental – Volumen I: Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales; Volumen II: Lineamientos Sectoriales. 1992.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO – Aplicación de los Procedimientos Ambientales en el Sector del Saneamiento y el Desarrollo Urbano - Directrices. 1991.
- BARBOSA, F., A. MEDINA NETTO Y R. HOFFMANN (1997): Características de los suelos del Chaco Paraguayo. En GLATZLE, KRUCK Y PÉREZ 1997, 92 – 93.
- CANTER LARRY W. – “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental”, Técnicas para la elaboración de estudios de impacto, Segunda Edición.
- COMISIÓN ACUEDUCTO, CONSULTING ENGINEERS SALZGITTER GMBH (CES) (2000): Estudio de Factibilidad Técnico – Económico, Asunción.
- DINAC / UNESCO, Balance hídrico superficial del Paraguay, PHI – Paraguay, Dirección de Meteorología e Hidrología, Asunción – Py, 109 p., español, 1992.
- GEOCONSULTORES (1999): Estudio Impacto Ambiental para el Sistema de Acueducto, Río Paraguay – Chaco Central, Asunción.
- GEOPAR (Revista geológica y minera) 1, 31 – 37.
- GLATZLE, A (1999): Compendio para el manejo de pasturas en el Chaco
- J. GLYNN HENRY - GARY W. HEINKE –“Ingeniería Ambiental”, segunda edición.
- GODOY, E. (1996): Síntesis de los recursos hídricos del Chaco Paraguayo. GODOY V., E & PAREDES, JL., Recursos hídricos del Chaco Paraguayo, I Simposio de Recursos hídricos do Cone Sul, Gramado – RS / Brasil, p. 129 – 138, Vol. 1, español, 1993.
- GODOY V., et al., Recarga Artificial de Acuífero Freático en Filadelfia – Chaco Central Paraguayo, 8° Congresso Brasileiro de Aguas Subterráneas, Recife – PE / Brasil, p. 385 – 394, español, 1994.
- HOFFMANN, R. Y M. NITSCH (1997): El peligro de salinización de suelos en el Chaco Central Oriental como consecuencia de medidas de deforestación. En Glatzle, Kruck y Pérez 1997, 29 – 30.
- HOYER, M. VON (1993): Hidroquímica del agua subterránea en el área urbana de Filadelfia (Chaco Boreal / Paraguay). Director de Recursos hídricos, Filadelfia, BGR.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

- MEMORIA: I. Seminario Eco Chaco 1995 y XV. Reunión Grupo del Chaco, 24 – 28 de Abril de 1995 en la Estación Experimental Chaco Central, km 415, Ruta Transchaco, BGR – GTZ – FAO – MAG – CNDRICH, Asunción.
- MERELES, F. Y R. DEGEN (1997): Formaciones vegetales en el Chaco Boreal Paraguayo. En Glatzle, Kruck y Pérez 1997, 61 – 62.
- MITLÖHNER, T.(1995): Standortcharakterisierung durch pflanzliche Saugspannung und potentiellen osmotischen Druck im Chaco Central, Paraguay, Universität Göttingen (Informe no publicado, realizado a pedido de la DOA – BGR).
- SANTILLANA, (2000): Ciencias naturales 6; Asunción
- WIENS, F. (1996): Evaluación económica del uso de la tierra al Este de Loma Plata, Chaco Central – Oriental: Problemas de salinización en suelos de monte en una zona de transición. Asunción (informe realizado para la BGR).
- WIENS, F. (1997): El desarrollo geológico del Chaco Paraguayo. En Glatzle, Kruck y Pérez 1997, 66 – 69.
- WORLD BANK, ENVIRONMENTAL ASSESSMENT SOURCEBOOK-Vol. II, Washington, 1991.