

Plan Cero Vertimientos




Elaborado por:

**Departamento de gestión Ambiental de ECOTAMBORES
S.A.S.**

Diciembre de 2018

CONTENIDO

Plan Cero Vertimientos	1
1. Introducción	3
2. Objetivo del plan	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. Alcance del plan	3
4. Manejo interno del agua residual	3
4.1. Adecuación de pisos	3
4.2. Movilización interna	4
4.3. Tratamientos a las ARI y ARD	4
4.4. Insumos a utilizar en la PTARI	6
4.5. Otras medidas	6
5. Diseño de la PTARI	7
5.1. Caudal a tratar asumido	7
5.2. Eficiencia de las Unidades de tratamiento	8
5.3. Plan de mantenimiento y limpieza de las unidades	8
5.4. Acciones en caso de contingencia	10
5.5. Planos PTARI	11
6. Seguimiento y monitoreo	13
7. Bibliografía	15

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 3 de 11

1. Introducción

El presente plan de manejo ambiental contiene información sobre la forma de recolección y transporte de las aguas residuales industriales y domésticas, sobre su tratamiento y disposición final posterior al tratamiento.

El plan cuenta con lineamientos que permiten llevar hacia la optimización del agua evitando el consumo masivo y reduciendo dicho consumo en el tiempo, a su vez minimizando la generación de aguas a disposición final.

2. Objetivo del plan

2.1. Objetivo General

Mitigar y prevenir la contaminación del agua tendiendo a la minimización de consumo y maximización de eficiencia del consumo.

2.2. Objetivos Específicos

- Tratar el agua residual industrial a fin de recircular la mayor cantidad de agua posible hacia las actividades productivas
- Gestionar de forma eficiente el agua utilizada dentro de las actividades de ECOTAMBORES S.A.S.

3. Alcance del plan

El presente plan cubre las actividades realizadas durante la etapa de construcción, operación y Cierre de ECOTAMBORES S.A.S. y presenta la gestión del recurso hídrico en ECOTAMBORES S.A.S. al igual que información técnica detallada como los planos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en adelante PTARI y la unidad de tratamiento para las aguas domesticas

El presente documento contempla prácticas de mejora para la reducción de consumo de agua y otras disposiciones.


4. Manejo interno del agua residual

Dentro de las actividades de manejo interno del agua residual de ECOTAMBORES S.A.S. se plantean como de importancia las siguientes fases y se describe cada una de las mismas:

4.1. Adecuación de pisos

Los pisos de ECOTAMBORES S.A.S. son en concreto y cuentan con una leve pendiente para el drenaje natural de todo posible derrame hacia las cajas de pretratamiento (trampa grasa) y recolección.

Las actividades de producción serán realizadas sobre este tipo de suelo debido a que dicha adecuación tiene como finalidad prevenir que los residuos líquidos provenientes del consumo de agua de las actividades o la presencia de residuos líquidos peligrosos contenidos en los envases pueda afectar las características

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 4 de 11

físico químicas del suelo, los pisos además de contar con la pendiente y la adecuación también cuentan con una estructura de conducción de las aguas residuales hacia la PTARI donde son tratadas a fin de ser recuperadas para la reincorporación en el proceso productivo de ECOTAMBORES S.A.S.

Las zonas en donde el suelo no sea el adecuado para evitar filtraciones NO tienen permitido ningún tipo de actividad como lavado de envases manual o mecánico, descargue de tambores o cualquier otra actividad en la que se puedan obtener aguas residuales (remanentes o agua usada en el proceso productivo)

4.2. Movilización interna


El agua residual proveniente de la zona productiva será recolectada mediante un sistema de recolección en suelo conformado principalmente por rejillas y tuberías de conducción, este sistema entrega en la unidad de pretratamiento de trampa de grasas para posteriormente darle tratamiento a esta agua residual y dependiendo las características reincorporarla a las actividades productivas.

El agua residual doméstica es captada desde los baños y conducida al pozo séptico destinado para su tratamiento, dentro de ECOTAMBORES S.A.S. se maneja un sistema de suministro de agua potable mediante la compra de garrafones de agua potable, de esta forma se genera un mejor uso del agua de consumo y se reducen considerablemente la generación de aguas residuales domésticas.

4.3. Tratamientos a las ARI y ARD ARI (Aguas Residuales Industriales)

La planta de tratamientos de aguas residuales industriales presenta las siguientes unidades respectivamente.

- **Trampa Grasas:** Son tanques pequeños de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras el agua aclarada sale por una descarga inferior. No lleva partes mecánicas y el diseño es parecido al de un tanque séptico. Recibe nombres específicos según al tipo de material flotante que vaya a removerse. (Ministerio de Vivienda, 2000)
- **En Sedimentadores:** Son unidades adaptadas en los sedimentadores (primarios en general), las cuales permiten recoger el material flotante en dispositivos convenientemente proyectados, para encaminarlo posteriormente a las unidades de tratamiento de lodos. (Ministerio de Vivienda, 2000)
- **Unidades sedimentadores:** El objeto de este tratamiento es básicamente la remoción de los sólidos suspendidos y DBO en las aguas residuales, mediante el proceso físico de asentamiento en tanques de sedimentación. (Ministerio de Vivienda, 2000)


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 5 de 11

- **Tanque de igualación:** Son tanques que sirven para regular o disminuir los efectos de las variaciones del flujo o de la concentración de las aguas residuales.
Son tanques de dimensiones y tamaño variables diseñados para superar un límite de tiempo especificado por el diseñador.
- **Tanque clarificador:** son sistema que manejan unidades de tratamiento generalmente de flujo vertical en el cual uno o los dos procesos de floculación y sedimentación se realizan reteniendo para su utilización posterior una parte del floculo previamente formado. Esto se logra por la configuración de los procesos ya sea en una sola estructura integrada o en dos estructuras separadas. Se han aplicado en todo el mundo estas unidades al tratamiento de aguas bajas y altas en partículas en suspensión y con grandes o pocas cantidades de material coloidal. (Vélez, 2014)
- **Filtros:** La filtración intermitente puede definirse como la aplicación intermitente de agua residual previamente sedimentada, como el efluente de un pozo séptico, en un lecho de material granular (arena, grava, etc) que es drenado para recoger y descargar el efluente final. (Ministerio de Vivienda, 2000)
- **Lechos de secado:** Los lechos de secado son dispositivos que eliminan una cantidad de agua suficiente de los lodos para el que el resto pueda manejarse como material sólido, con un contenido de humedad inferior al 70 %.
La operación de un lecho de secado de arena es una función de:
 - La concentración de sólidos del lodo aplicado
 - Profundidad del lodo aplicado
 - Pérdidas de agua a través del sistema de drenaje
 - Tasa de evaporación (la cual es afectada por muchos factores ambientales)
 - Tipo de método de remoción usado, y Método de disposición última utilizado
- **Tanques de contingencia y bypass:** Son tanques receptores de agua proveniente de los sedimentadores y tiene como función almacenar agua en caso de contingencia o exceso de capacidad instalada en la PTARI dichos tanques descargan nuevamente al inicio del proceso de tratamiento.

ARD

El agua residual doméstica es tratada por las siguientes unidades:

- **Pozo Séptico:** es una unidad que realiza la separación y transformación físico-química de la materia orgánica contenida en las aguas residuales. Se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas residuales y está

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 6 de 11

indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en sitios aislados.

4.4. Insumos a utilizar en la PTARI

Los insumos utilizados para el tratamiento de las aguas residuales industriales son:

- Coagulante
- Floculante
- Antiespumante
- Soda Caustico
- Acido (estabilizador de PH)

4.5. Otras medidas

Dentro de las actividades de ECOTAMBORES S.A.S. se utilizan tecnologías para la reducción del consumo de agua domestica como los sanitarios secos o de bajo consumo, la distribución de agua potable para consumo mediante garrafón entre otras.

El lavado de envases se realiza de forma que se garantice la limpieza completa del envase con el menor volumen de agua consumido por envase, teniendo en cuenta que dicho consumo o requerimiento de agua por envase se determina por el operario se resaltaran las siguientes condiciones:

- Estado interno del envase
- Estado externo del envase
- Tipo de producto que contenía anteriormente
- Material del envase

Dentro del proceso de cadenero ó limpieza mecánica se reutiliza el agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales siempre que cumpla con las características mínimas requeridas para el proceso, de esta forma se mantiene un flujo de recirculación de agua evitando gastos innecesarios de agua y permitiendo reducción del envío de agua a tratamiento y disposición con una empresa especializada en el tratamiento de aguas residuales industriales.

Siempre que se demuestre la viabilidad de la implementación o cambio de una actividad dentro del proceso productivo de ECOTAMBORES S.A.S

4.5.1. BATEA de aprovechamiento de agua:

Para la actividad de lavado de envases se dispondrá de una Batea de aprovechamiento de agua la cual permitirá realizar el lavado interno de los envases reduciendo el consumo de agua necesario por unidad a lavar y permitiendo de esta forma reducir el impacto sobre la contaminación del agua, Dicha batea estará

construida como se muestra en la Ilustración 1 Vistas del sistema de BATEA para ECOTAMBORES S.A.S.

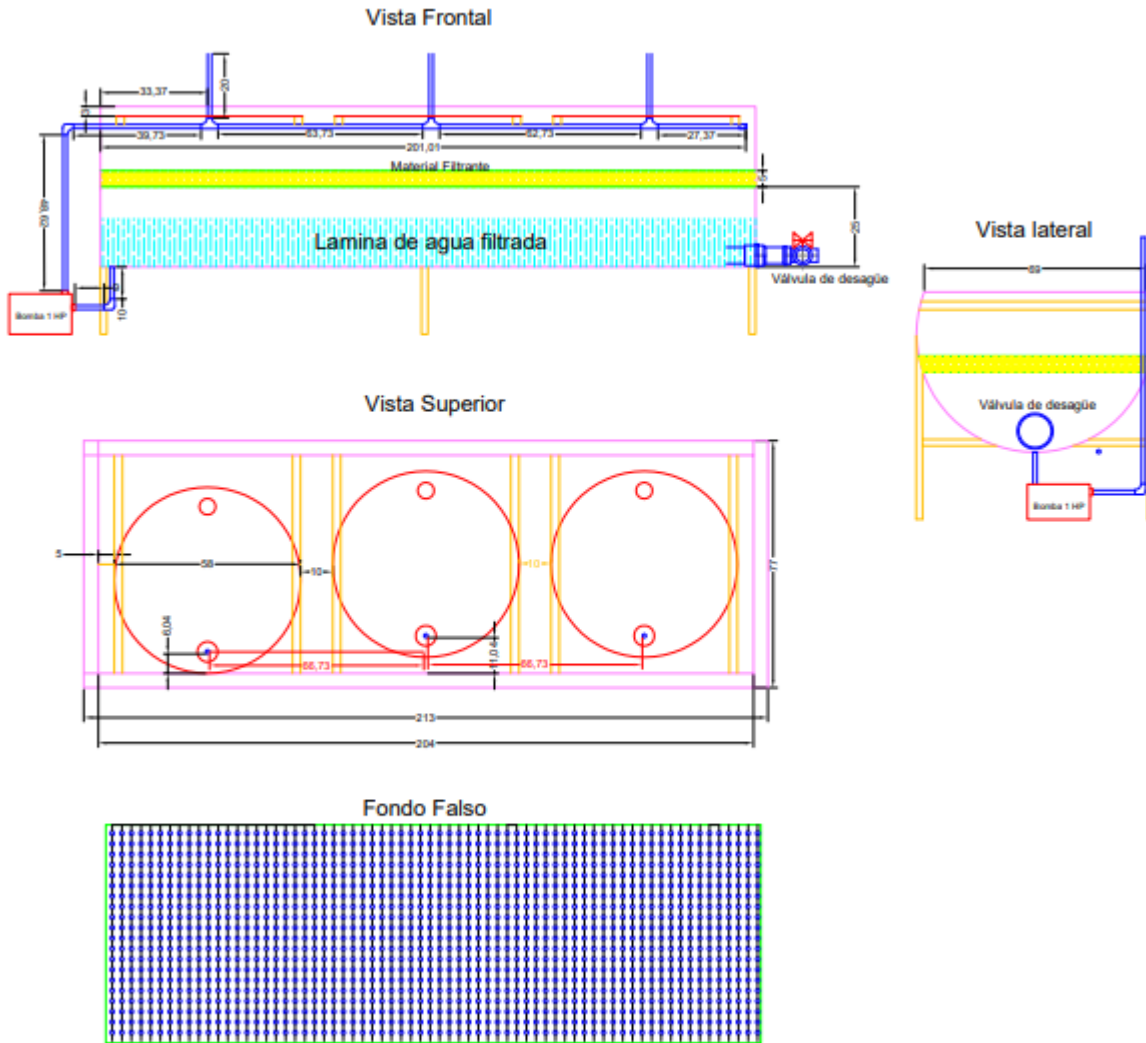


Ilustración 1 Vistas del sistema de BATEA para ECOTAMBORES S.A.S.
FUENTE: ECOTAMBORES S.A.S.

5. Diseño de la PTARI

La planta de tratamiento de aguas residuales se instaló para las siguientes características

5.1. Caudal a tratar asumido

La planta de tratamiento de aguas residuales industriales se instalará para tener un tratamiento máximo de 4000 litros/día, Contemplando este valor las posibles

eventualidades que puedan surgir como crecimiento de la planta productiva, contingencias o emergencias ocurridas durante el proceso productivo.

5.2. Eficiencia de las Unidades de tratamiento

Las unidades de tratamiento presentan unas eficiencias típicas de remoción las cuales fueron consultadas en los manuales del RAS en los títulos E y C respectivamente, dichas eficiencias se utilizaron para escoger el tren de tratamiento más adecuado para la PTAR a fin de instalar las unidades que cumplieran con los mejores parámetros.

Los datos de los parámetros de DQO, DBO, SS, GyA son datos proporcionados por el diseñador de la planta teniendo en cuenta las actividades realizadas en el proceso productivo.

PARÁMETRO	AFLUENTE ARD		SALIDA TRAT. PREIMINAR TRAMPA - GRASAS		EF.	SALIDA TRAT. PRIMARIO SEDIMENTADOR PRIMARIO		EF.
	CAUDAL m ³ /h	0,4	CAUDAL m ³ /h	0,4		CAUDAL m ³ /h	0,4	
	mg/L	Kg/día	mg/L	Kg/día		mg/L	Kg/día	
DQO	300	2,88	285	2,736	0,05	171	1,6416	0,4
DBO	100	0,96	95	0,912	0,05	57	0,5472	0,4
SS	50	0,48	47,5	0,456	0,05	19	0,1824	0,6
GyA	50	0,48	10	0,096	0,6	7	0,0672	0,3

SALIDA TRAT. PRIMARIO CLARIFICACIÓN QUIMICA			EF.	SALIDA TRAT. TERCIARIO FILTRACIÓN PARTICULAR		EF.
CAUDAL m ³ /h	0,4	CAUDAL m ³ /h		0,4		
mg/L	Kg/día	mg/L		Kg/día		
51,3	0,49248	30,78	0,295488	0,7	0,4	
17,1	0,16416	10,26	0,098496	0,7	0,4	
3,8	0,03648	2,66	0,025536	0,8	0,3	
4,9	0,04704	4,41	0,042336	0,3	0,1	


De igual forma después de instalada la PTAR se realizaron con la empresa ANALQUIM LTDA. Los análisis de laboratorio de acuerdo con la resolución 0631 de 2015 en donde se encontró que la planta arroja agua con características físico-químicas de calidad, esto debido a que los parámetros medidos se encuentran por debajo de los valores máximos permitidos por la norma. Ver Anexo 1. (Informe De Monitoreo E Interpretación De Resultados- Agua Residual).

5.3. Plan de mantenimiento y limpieza de las unidades

1. Trampa Grasas:

la limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención de grasa como mínimo.

Estas unidades deben ser dotadas de las siguientes características:

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 9 de 11

1. Capacidad suficiente de acumulación de grasa entre cada operación de limpieza
2. Condiciones de turbulencia mínima suficiente para permitir la flotación del material.
3. Dispositivos de entrada y salida convenientemente proyectados para permitir una circulación normal del afluente y el efluente.
4. Distancia entre los dispositivos de entrada y salida, suficiente para retener la grasa y evitar que este material sea arrastrado con el efluente.
5. Debe evitarse el contacto con insectos, roedores, etc.

2. Sedimentador:

debe evitarse una acumulación excesiva de lodos ya que estos pueden descomponerse y crear gases y olores indeseables. Se debe quitar la capa de natas que se forma en la superficie del agua, por lo menos dos veces al día de presentarse, remover de inmediato el lodo flotante. En caso que un tanque se ponga fuera de servicio por uno o dos días, se debe drenar el contenido del tanque, y limpiar luego el interior. Cuando los tanques salgan de servicio de modo permanente, se debe llenar el tanque con agua químicamente tratada (típicamente con cloro) para prevenir el crecimiento de algas o bacterias mientras se realiza su desmantelamiento. (Ministerio de Vivienda, 2000)


Deben establecerse registros sobre el formato de limpieza evidenciando la remoción de los lodos mínimo 1 vez al mes. Está igualmente prohibido descargar los lodos en corrientes o cuerpos de agua. No se recomienda descargar lodos que contengan una cantidad excesiva de agua. deben reemplazarse las partes débiles o gastadas.

3. Tanque de Igualación:

La limpieza de la unidad de igualación se realizará con una frecuencia mínima de 1 vez por mes, se realizará el retiro de lodos que se puedan haber acumulado en la unidad y posteriormente se realizará aseo general de la unidad limpiando las paredes y fondo de la unidad.

4. Tanque de Clarificación química:

Como medida de mantenimiento y limpieza de la unidad se debe realizar la evacuación de los lodos generados en la unidad de forma diaria hacia los lechos de secado, para realizar mantenimiento preventivo a la unidad, cada 3 meses se debe vaciar la unidad y realizar aseo general de la misma evitando la acumulación de lamas químicas que puedan quedar en el tanque y re contaminar el agua tratada, cada 2 años se realizara el mantenimiento del motor garantizando el funcionamiento del mismo y alargando la vida útil del motor.

 <p>ECOTAMBORES SAS Su solución segura en envases</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS</p>	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 10 de 11

5. Filtros:

Para realizar el mantenimiento y limpieza de los filtros verifique que no se encuentren en operación y que cuente con suficiente tiempo para realizar el mantenimiento preventivo de los mismo. Active el sistema de retro lavado, después de 15 - 30 minutos de retro lavado vuelva a operación normal de los filtros, cambie el sistema filtrante cada año.

El retro lavado de los filtros se debe realizar como mínimo 1 vez cada 15 días

6. Lechos de secado:

Se recomienda agregar un kilogramo de alumbre o cal por cada 800 a 2500 L. de lodo para aumentar el desprendimiento de gases. Debe tenerse en cuenta la humedad de los lodos que se apliquen, la superficie del lecho disponible, así como la necesidad de espacio para almacenamiento. Una capa delgada se seca más rápidamente, y permite la más rápida remoción del lodo. La superficie del lecho debe mantenerse limpia y libre de todos los lodos que se hayan descargado anteriormente. Nunca deben descargarse los lodos sobre otros ya secos o parcialmente secos. Debe evitarse encender fósforos, cigarrillos o cualquier fuego, cuando se abra la válvula de lodos. Se recomienda retirar los lodos dependiendo la necesidad de descargar los digestores, y, el contenido de humedad de los lodos que estén en los lechos. La torta que tenga un contenido de humedad de 60 a 70 %, puede retirarse con palas o rastrillos. Después de retirar los lodos, el lecho debe prepararse para la siguiente carga. Debe reponerse la arena que se haya perdido en limpiezas anteriores.

Dentro de la Limpieza de las unidades se deberá llevar registro de la unidad a la que se le realiza en aseo o mantenimiento y la fecha para lo cual se dispondrá del formato de seguimiento Tabla 2 Formato de Registro para el seguimiento del aseo y mantenimiento de las unidades de la PTARI

5.4. Acciones en caso de contingencia

En caso de contingencia en la planta de tratamiento:

- se detendrán las operaciones de tratamiento dependiendo de la contingencia y el agua será llevada a disposición y tratamiento con la empresa ESAPETROL u otro disporitor final autorizado y con licencia ambiental para la prestación del servicio de tratamiento y disposición de aguas residuales.
- el agua que llegue del proceso productivo de la empresa será almacenada hasta un máximo de 6 metros cúbicos en los casos que la PTARI no pueda continuar en operación y una vez alcanzado este volumen se enviara a disposición con una empresa con licencia para el tratamiento de aguas

residuales, este proceso se repetirá hasta que la PTARI se encuentre en condiciones de retomar actividades de tratamiento.

- Se realizará la evaluación de daños en la planta y se procederá a intervenir dependiendo del tipo de contingencia, para fallas estructurales se realizara la clausura de la unidad y durante el tiempo de reparación se pondrá a funcionar la PTARI sin que se utilice dicha unidad para lo cual se realizara conexión directa de la unidad anterior al daño con la unidad posterior, para fallas por aumento repentino y excesivo de caudal hacia la PTARI se mantendrá la PTARI en operación pero se implementara el bypass hacia los tanques de contingencia a fin de retener temporalmente el flujo de agua excedente que no puede tratar la PTARI, para las contingencias de tipo social como vandalismo, terrorismo se detendrá la PTARI y se evaluara el grado de daño y la posibilidad de intervención, de no ser posible intervenir se llamara a la policía nacional o cualquier otro ente estatal capacitado para la intervención de desórdenes sociales, en caso de accidentes humanos se detendrá la PTARI y se atenderá de forma inmediata al personal afectado por personal capacitado en primeros auxilios, la reactivación de la PTARI se realizara una vez se determine que no representa un riesgo alto e inminente para las personas presentes.

5.5. Planos PTARI

Los planos de la PTARI se muestran a continuación :

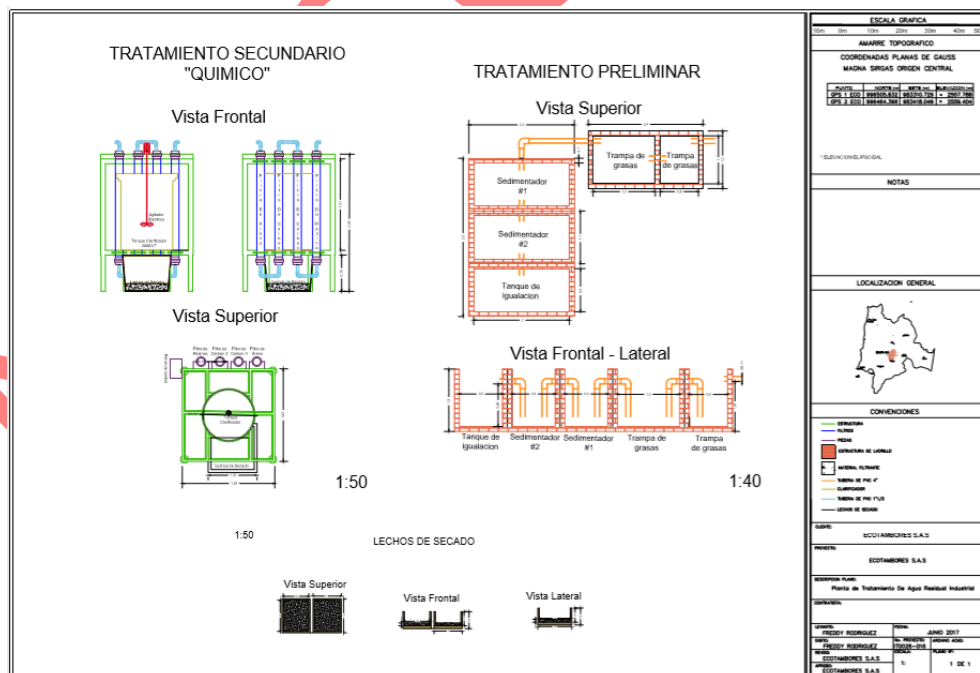
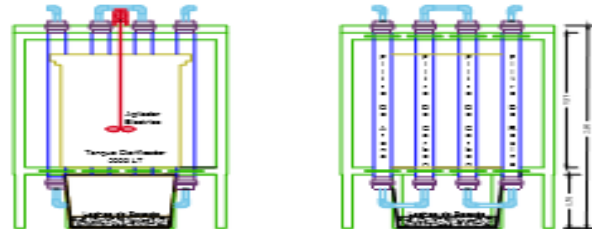


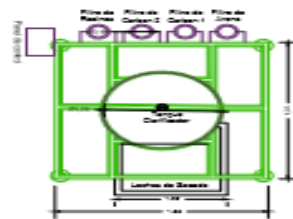
Ilustración 2 Plano de unidades de la PTARI
FUENTE: ECOTAMBORES S.A.S.

**TRATAMIENTO SECUNDARIO
"QUIMICO"**

Vista Frontal



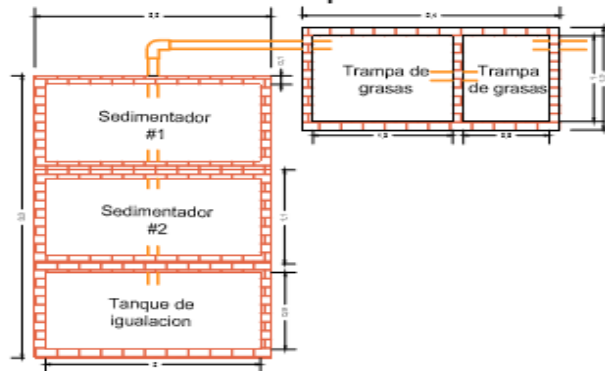
Vista Superior



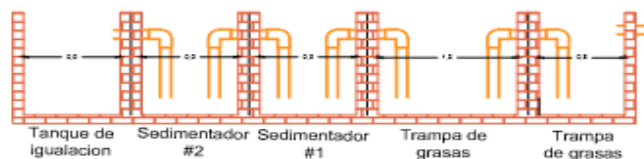
*Ilustración 3 Tratamiento Químico Secundario
FUENTE: DGA ECOTAMBORES S.A.S.*

TRATAMIENTO PRELIMINAR

Vista Superior



Vista Frontal - Lateral



*Ilustración 4 Tratamiento preliminar
FUENTE: DGA ECOTAMBORES S.A.S.*

LECHOS DE SECADO



*Ilustración 5 Lechos de Secado
FUENTE: DGA ECOTAMBORES S.A.S*


6. Seguimiento y monitoreo

Los parámetros mostrados en la Tabla 1 Parámetros fisicoquímicos para el monitoreo y seguimiento de la calidad de agua son los parámetros mínimos analizados de forma mensual para realizar seguimiento de las condiciones de la PTARI en condiciones normales de operación diaria, adicionalmente en la Tabla 1 Parámetros fisicoquímicos para el monitoreo y seguimiento de la calidad de agua se muestran los parámetros analizados anualmente como forma de control y análisis del estado de los vertimientos industriales.


Como otra medida de seguimiento se realizarán informes a la comunidad para ser presentados en las reuniones programadas en el plan de gestión social, dichos informes mostrarán la gestión del recurso hídrico e incluirán la gestión realizada con la empresa que se contrate para la disposición y tratamiento del agua residual industrial.

Parámetro	Tipo de medición	Frecuencia de análisis
PH	Insitu	Mensual
SS (Sólidos Sedimentables)	Insitu	Mensual
Temperatura	Insitu	Mensual
DQO	Exsitu	Anual
Fenoles	Exsitu	Anual
Hidrocarburos	Exsitu	Anual
Grasas y Aceites	Exsitu	Anual
Sustancias Activas al Azul de Metileno	Exsitu	Anual

*Tabla 1 Parámetros fisicoquímicos para el monitoreo y seguimiento de la calidad de agua
FUENTE: GA ECOTAMBORES S.A.S.*

 Su solución segura en envases	PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES																		CODIGO									
	FORMATO DE SEGUIMIENTO DE LIMPIEZA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES "CICLO CERRADO"																		EMISIÓN	nov-18								
																		VERSIÓN	01									
																		PÁGINA	1 de 1									
FECHA	UNIDADES																											
	<u>TRAMPA DE GRASAS</u>		<u>SEDIMENTADORES</u>				<u>TANQUE DE IGUALACIÓN</u>				<u>TRATAMIENTO QUIMICO (CLARIFLOCULADOR)</u>						<u>FILTROS</u>				<u>LECHOS DE SECADO</u>							
	REMOCIÓN DE NATAS		VACIADO DE LA UNIDAD		REMOCIÓN DE LODOS		ASEO GENERAL		VACIADO DE LA UNIDAD		ASEO GENERAL		REMOCIÓN DE LODOS		VACIADO DE LA UNIDAD		ASEO GENERAL		MANTENIMIENTO DEL MOTOR		RETROLAVADO		CAMBIO DE MATERIAL		REMOCIÓN DE LODOS		ASEO GENERAL	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
OBSERVACIONES :																												
NO CONFORMIDAD :																												

*Tabla 2 Formato de Registro para el seguimiento del aseo y mantenimiento de las unidades de la PTARI
 FUENTE: DGA ECOTAMBORES*

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, RECUPERACIÓN Y/O DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS	CAPITULO 8 de 15
		PÁGINA: 15 de 11

7. Bibliografía

Ministerio de Vivienda. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico Título E*. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda.

Ministerio de vivienda. (2013). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico título C*. Bogotá: Ministerio de vivienda.

Vélez, C. H. (Agosto de 2014). Clarificadores de contacto. Cali, Valle del cauca, Colombia: Universidad del Valle.

NO COPIAR