



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN



## **INFORME DE PASANTIAS**

**EMPRESA: CURTIEMBRE CENTRO OCCIDENTAL  
DE VENEZUELA C.A**

**Autor:** Br. Vicmar Oropeza  
**Cédula de Identidad:** V-20.922.664  
**Tutor Académico:** Ing. Gianella Polleri  
**Tutor Empresarial:** Ing. Joseph Gaschteff

**Barquisimeto, Octubre 2016**



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN



## **INFORME DE PASANTÍAS**

### **EMPRESA: CURTIEMBRE CENTRO OCCIDENTAL DE VENEZUELA C.A**

Informe presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de  
Producción

**Autor:** Br. Vicmar Oropeza

**Cédula de Identidad:** V-20.922.664

**Tutor Académico:** Ing. Gianella  
Polleri

**Tutor Empresarial:** Ing. Joseph  
Gaschteff

**Barquisimeto, Octubre 2016**

## APROBACION INFORME FINAL DE PASANTIAS

Barquisimeto, 11 de octubre de 2016

Señores:

**Comisión de Pasantías**

Su Despacho.-

*Atn. Coordinador de Pasantías*

De su consideración:

Por medio de la presente hago constar que he revisado el Informe de Pasantía elaborado por la estudiante **Vicmar Yasenny Oropeza Mendoza**, Cédula de Identidad N° V-20.922.664 y doy fe de que el mismo reúne los requisitos exigidos por la Coordinación de Pasantías.

Atentamente,

**Gianella Paola Polleri Loyola**  
**V-22.330.087**

## **DEDICATORIA**

A *DIOS*, por darme la vida, cuidarme y llenarme de bendiciones.

A *MIS PADRES*, por su apoyo incondicional y bendiciones durante toda mi vida, esta meta que hoy logro es por y para ustedes, los amo.

A Mi Hermana, por ser mi mejor amiga, mi apoyo, y por brindarme su ayuda y conocimientos para realizar mi informe.

A Mi Hermano, por darme ser un ejemplo a seguir.

A *Mi Abuela*, por sus incansables bendiciones y oraciones durante el transcurrir de toda mi carrera, gracias por todos sus consejos.

A *Romario Cordero*, por su amor que me llena de felicidad, apoyo y compañía.

A todos mis familiares y amigos por su apoyo.

## AGRADECIMIENTO

A *DIOS*, por darme la vida y salud para la realización de este sueño.

A *Mi Madre*, por su dedicación y consejos a lo largo de mi vida y la carrera, por ser el pilar fundamental de mi vida.

A *Mi Padre*, por toda la ayuda que me brindó en mis estudios, sobretodo con sus conocimientos y experiencia, mi otro pilar.

A *Mis Hermanos*, porque son el mejor ejemplo a seguir, mi apoyo y otra de las motivaciones para el logro de esta meta.

A *Romario Cordero*, por brindarme su amor, ayuda y conocimiento en gran parte de mi carrera.

A la *UCLA*, por ser mi alma mater y darme la oportunidad de formarme como profesional de la mano de los mejores profesores, **GRACIAS**.

A Gianella Polleri, por ser más que mi tutora una amiga y guía en mi carrera, por toda la ayuda que me brindo, y todos sus consejos, por siempre impartir conocimientos de calidad, que Dios siempre guie su vida. **GRACIAS**

A Ing. Joseph Gaschteff, por la oportunidad de realizar mis pasantías, y por sus consejos para formarme como un profesional.

A *CURCOVEN*, por ser mí casa de iniciación a la vida profesional, y aportar a mi crecimiento.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	ii
<b>INDICE GENERAL</b> .....	iii
<b>INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS</b> .....	iv
<b>INDICE FIGURAS</b> .....	v
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA</b>	
<b>Descripción de la Empresa</b> .....	3
<b>Reseña Histórica de la Empresa</b> .....	3
<b>Organigrama General</b> .....	4
<b>Misión</b> .....	5
<b>Visión</b> .....	5
<b>Descripción del Departamento</b> .....	7
<b>Descripción del trabajo asignado (planificado)</b> .....	9
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	
<b>Descripción de Actividades Realizadas</b> .....	13
<b>Resultado de las Actividades Realizadas</b> .....	29
<b>CONCLUSIONES</b> .....	37
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	38
<b>REFERENCIAS</b> .....	39
<b>ANEXOS</b> .....	41

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Criterio de Ponderación.....	19
<b>Tabla N°2:</b> Ponderación de las Causas.....	20
<b>Tabla N°3:</b> Jerarquización de las Causas.....	21
<b>Tabla N°4:</b> Formatos de Control.....	29
<b>Tabla N°5:</b> Dimensiones de las paletas de Productos Químicos.....	32
<b>Tabla N° 6:</b> Análisis de Seguridad del Puesto de Trabajo.....	33

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1:</b> Organigrama General de la empresa.....	5
<b>Figura N°2:</b> Organigrama del Departamento de Higiene, Seguridad Industrial y ambiente.....	8
<b>Figura N°3:</b> Ciclo de Mejora Continua.....	14
<b>Figura N°4:</b> Sistema Actual de la Planta de Tratamiento.....	15
<b>Figura N°5:</b> Diagrama Causa-Efecto para la Planta de Tratamiento de aguas residuales.....	18
<b>Figura N°6:</b> Diagrama de Pareto.....	22
<b>Figura N°7:</b> Beneficios del Plan de Mejora Continua.....	28
<b>Figura N°8:</b> Ruta de Mantenimiento para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	30



## INTRODUCCIÓN

El ser humano como miembro indispensable de la sociedad siempre ha contribuido y desarrollado diferentes habilidades en el ámbito comercial, esta contribución ha sido orientada a la mejora ambiental.

En Venezuela el uso de plantas de tratamientos de aguas residuales es de suma importancia, debido al impacto ambiental que la industria pueda generar a los cuerpos de agua. Para la disminución de estos impactos las plantas de tratamientos de aguas residuales deben llevar a cabo una serie de procesos enmarcados en estatutos legales, los cuales son emanados por el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas (MINEA).

Tomando en consideración la gestión de la planta de tratamiento de aguas residuales presente en Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A, se propone el diseño de un Plan de Mejora Continua con la finalidad de organizar, dirigir y mejorar los procesos llevados a cabo en dicha planta de tratamiento.

Para llevar a cabo el Plan de mejora continua, se procedió a realizar un diagnóstico de la situación actual de la planta de tratamiento de aguas residuales de la empresa CURCOVEN, el cual permitió conocer las causas principales para la implementación del plan.

Posterior al diagnóstico se realizaron actividades de a) creación de formatos de control para el monitoreo de los efluentes, actividades de limpieza y mantenimiento de equipos y productos en tránsito, b) mejoras en la seguridad y salud de los operadores debido a la falta de protección adecuada para los mismos, c) mejoras en el sistema actual guiadas principalmente a la implementación de nuevas etapas de tratamiento en el sistema.

El presente informe consta de tres etapas fundamentales. La primera la descripción de la empresa, en la cual se describen la ubicación, la reseña histórica, el organigrama, misión, visión y objetivos generales de la misma; también se explica la estructura organizacional tanto de la planta como del departamento en el cual fueron

desarrolladas las pasantías profesionales. Por último, se especifican las actividades realizadas y los objetivos del estudio.

La segunda etapa consta de información del desarrollo de las pasantías y la relación entre las actividades realizadas con los objetivos propuestos; en la misma se desarrollan los procedimientos realizados para la ejecución de las actividades, para finalizar con los resultados obtenidos.

Por último la tercera etapa se refiere a las conclusiones obtenidas del proyecto, así como las recomendaciones concernientes a la implementación; con la finalidad de optimizar los resultados a mediano y largo plazo.

## **INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

### **Descripción de la Empresa**

La empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela (CURCOVEN), ubicada en la Carretera vieja de Barquisimeto- Yaritagua, entrada vía Las Velas, se dedica al curtido y acabado de pieles de caprino y bovinos, su comercialización principal son las pieles en WET BLUE (correspondiente a la primera etapa del curtido de pieles).

Actualmente la empresa se posiciona como unas de las principales curtiembres en el mercado venezolano, se ha establecido a nivel internacional como empresa en vanguardia en cuanto a productos de exportación se refiere.

En la estructura organizacional se encuentra conformada por treinta y un (31) empleados entre personal de gerencia, administrativo y obrero. Asimismo, la estructura operacional está dividida en 3 grandes procesos: Pelambre y Curtición (cueros en WET BLUE), Recurtido y Acabado Final (pieles para la fabricación de carteras, zapatos, bolsos, billeteras mueblería entre otros).

Dentro de la estructura social (Responsabilidad social, apoyo a la comunidad y servicio) tal como lo refiere el marco legal de nuestro país, CURCOVEN aporta a los caseríos aledaños ayuda en materia de educación, a través de la dotación de artículos escolares para los egresados de educación primaria. En materia de insumos varios a la comunidad, la empresa dota de (contribución monetaria y de mobiliario) a la organización comunal “El Milagro de Albarical”.

### **Reseña Histórica**

A partir del año 1995, Curtiembre Centro Occidental de Venezuela inicia actividades de procesamiento de pieles, comprando las pieles en WET-BLUE para realizarle los procesos de teñido, engrase y acabado. Este trabajo se ha llevado a cabo desde entonces y permanece hasta la actualidad, trabajando con pieles de bovinos y caprinos. De igual forma, se comienza la construcción de otro galpón contiguo al

primero, el cual se finaliza para el año 1996, con la finalidad de llevar a cabo el proceso de pelambre y curtido de pieles de bovinos, búfalos y caprinos. Entre el año 2005 y 2006, se adquieren doce (12) máquinas electromecánicas, para aumentar la producción. En el año 2007, se comienza la construcción de un nuevo galpón y las fundaciones para otro que se construiría a mediano plazo.

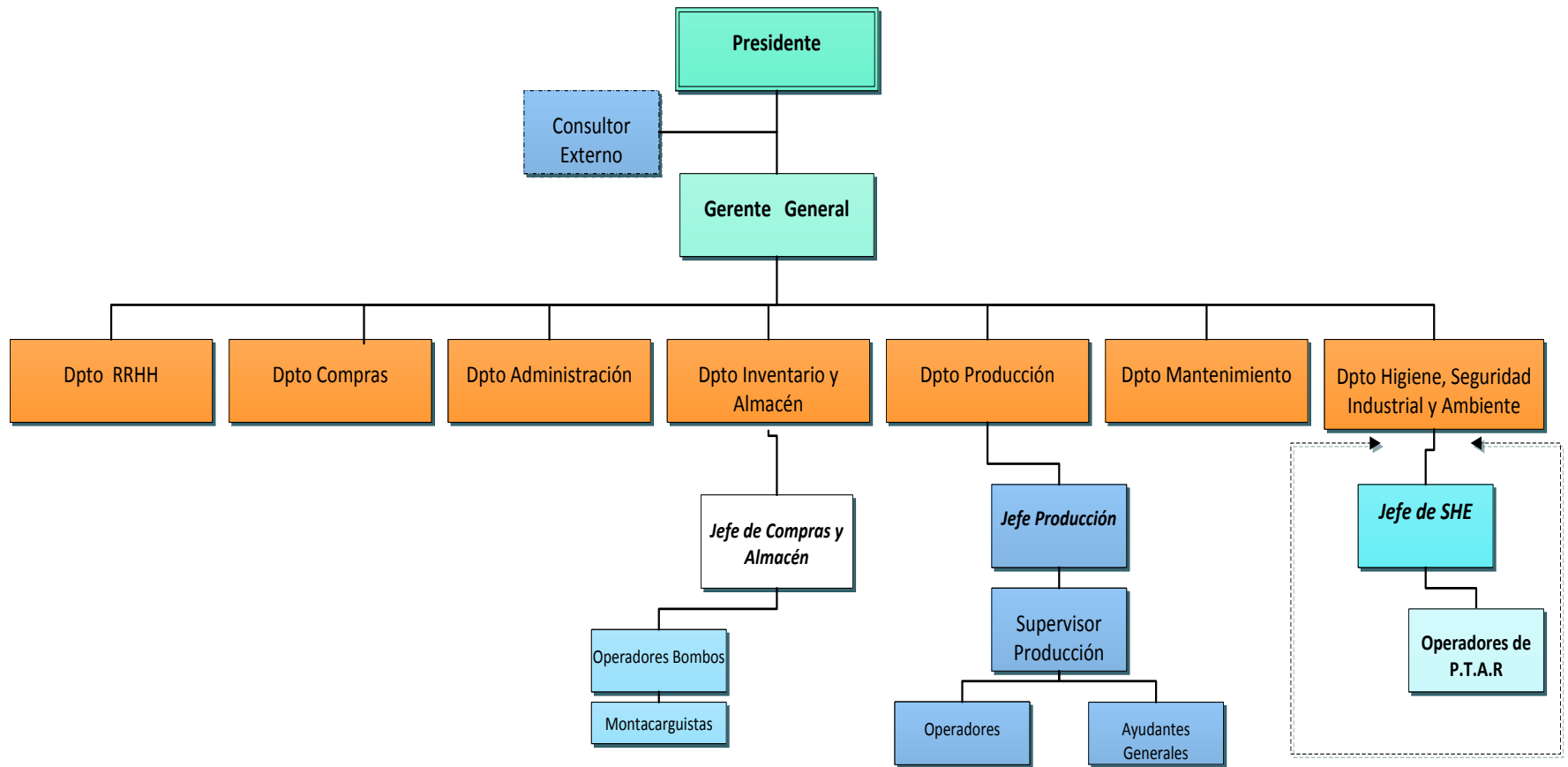
En el año 2009, se construyó un tanque para la planta de tratamiento para efluentes líquidos que contengan cromo (III); asimismo, se inició la construcción de nuevos baños y vestidores para trabajadores de planta. Para el año 2010, se culminó la construcción del área industrial y la planta de tratamiento para efluentes líquidos.

Con el transcurrir de los años, la empresa ha construido un (1) galpón, el cual es destinado para la puesta en marcha de un proyecto de elaboración de productos de limpieza y pinturas de uso doméstico e industrial, pero debido a las problemáticas existentes para la adquisición de materias primas y al crecimiento de la industria del cuero, parte de los galpones serán destinados para el almacenamiento de productos químicos utilizados para la elaboración del cuero en WET BLUE.

### **Organigrama General**

La estructura de CURCOVEN, es de tipo vertical y según el departamento consta de diferentes tipos de jerarquías. Actualmente el Gerente General es el encargado de velar por el cumplimiento de las metas, objetivos y los resultados de cada uno de los departamentos que conforman la empresa. Este diseño estructural busca como finalidad dar el liderazgo a cada jefe de departamento, basándose en la confianza que la empresa tiene en su personal altamente calificado, tal como se muestra en la Figura N°1.

**Figura 1. Organigrama General de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A.**



## **MISIÓN**

Procesar pieles bajo los más altos estándares de calidad, para alcanzar las expectativas de nuestros clientes, tomando como base la mejora continua de los procesos medulares y de apoyo, asegurando la capacitación constante de nuestro personal y siendo social y ambientalmente responsables.

## **VISIÓN**

“Ser una organización sustentable en el tiempo, capaz de mantener un alto estándar de calidad para superar expectativas del mercado nacional e internacional de Wet Blue y Cuero Terminado, comprometidos con nuestro talento humano, el medio ambiente y la búsqueda continua de la excelencia en nuestros procesos”.

## **OBJETIVOS**

- Procesar pieles para convertirlos en cueros terminados y cueros semi-terminados (Wet Blue).
- Alcanzar las metas comerciales que la directiva se plantea.
- Minimizar con buenas prácticas el impacto ambiental que pueda generar la organización.

## **POLÍTICAS DE CALIDAD**

Asumimos el compromiso de productos de calidad, con estándares elevados para la satisfacción de los clientes; para ello nos comprometemos a:

- Implantar, informar y revisar constantemente, objetivos y metas, tanto ambientales y calidad, como de salud y seguridad que enmarcan un desarrollo de mejora continua.
- Utilizar los recursos y materias primas adecuadas, para el desarrollo de productos que sean ambientalmente adecuados.

## VALORES

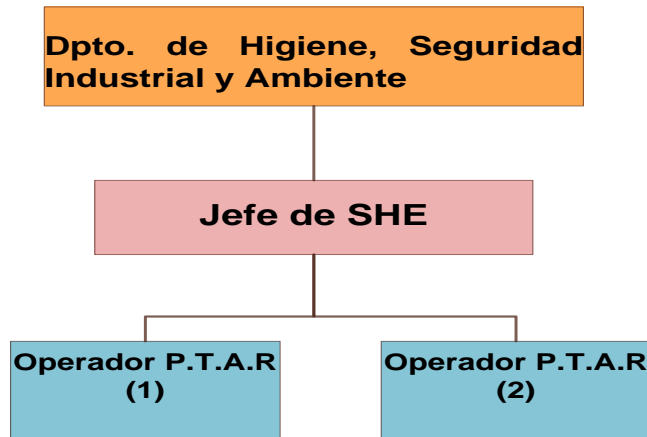
- *Respeto:* partimos del respeto hacia cada uno de nosotros como individuos, y nos encargamos de esparcir ese respeto en todas nuestras relaciones; laborales de amistad y familiares, siempre exaltando el valor agregado que cada una de estas relaciones nos entrega para ser cada día mejores individuos que aportan a la mejora de nuestra organización.
- *Responsabilidad:* Primeramente como ciudadanos éticos, luego con nuestra familia y finalmente con nuestro trabajo, asegurando que este sea el pilar principal de la búsqueda de la excelencia
- *Comunicación:* Partimos de escuchar antes de hablar, aclarar las dudas antes de tomar posiciones sesgadas por nuestro juicio y finalmente comunicar asertivamente, para atender y satisfacer las necesidades de nuestro equipo y de nuestros clientes.

## DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente (SHE), se encarga del diseño, dirección y monitoreo de los programas de prevención de riesgos, las condiciones ambientales y de seguridad de la planta, del funcionamiento de la planta de tratamiento de agua residuales y la gestión de buenas prácticas ambientales. Actualmente el Departamento cuenta con un organigrama vertical y está compuesto por 3 trabajadores, ver Figura N° 2.

**Figura 2. Organigrama del Dpto. de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente.**

### **Organigrama Departamental**



### **OBJETIVOS**

- Diseñar, implementar, y monitorear el Programa de Higiene y Seguridad Industrial.
- Establecer normas y procedimientos que permitan proporcionar la higiene laboral, asegurar condiciones en el medio ambiente de trabajo, velar por el empleo y uso seguro de las maquinarias, materiales y equipos.

### **POLÍTICAS DEL DEPARTAMENTO**

CURCOVEN; es una Empresa que valoriza su capital humano, por tal motivo cumple con las normativas legales de seguridad e higiene industrial para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en todos los procesos productivos, con la finalidad de brindar seguridad a sus trabajadores y propiciar el ambiente adecuado para el desarrollo de sus facultades físicas y mentales, además de contribuir a la protección del medio ambiente y las instalaciones de la empresa



## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO ASIGNADO**

En el año 2010 cuando la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) fue construida en su totalidad, los volúmenes de producción anteriormente tratados estaban comprendidos en un rango de 300-500 pieles por día, no era los que actualmente se manejan, por lo cual se debe realizar una adecuación acorde al volumen del afluentes de entrada a la planta, esto es debido a que la capacidad de los tanques clarifloculadores se encuentra por debajo de los límites requeridos, lo que ocasiona una mala en los equipos de sedimentación y clarificación, trayendo como consecuencia el incumplimiento a los parámetros de calidad de agua establecidos por el Decreto 883 publicado en la Gaceta Oficial 5.021 del 18/12/95 Sección III Art. 10, el cual establece las Normas para la clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de agua y vertidos o Efluentes Líquidos. Dichos parámetros contenidos en el artículo 10 del mismo.

En base a lo anterior, el departamento de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente desea realizar un Plan de mejora Continua, que permita la gestión y el manejo eficaz y eficiente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Las actividades de las pasantías se desarrollaron en apoyo con el Tutor Empresarial Joseph Gaschteff ingeniero de Producción.

## **OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un Plan de Mejora Continua para Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A.

## **OBETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnosticar la situación actual de la planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A.
- Identificar los puntos críticos de control para la implementación de mejoras en la planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A.
- Proponer un el Plan de Mejora Continua para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A.

## **JUSTIFICACIÓN**

En la empresa CURCOVEN, el manejo de la planta de tratamiento de aguas residuales estaba a cargo del jefe de mantenimiento, siendo este el departamento con mayor demanda de trabajo y con menor cantidad de personal, lo cual imposibilitaba la atención prioritaria ligada al control, manejo, uso adecuado y revisión de la planta de tratamiento, aunado al hecho de que la gestión de la misma estaba solo basada en lograr el cumplimiento de las caracterizaciones de efluentes exigidas por ley y basadas en el Decreto N°883 (Normas para la clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de agua y vertidos o Efluentes Líquidos) por el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas (MINEA), denotando un cumplimiento bajo y dejando de lado la gestión de la planta de tratamiento, debido a esta situación surge la necesidad de proponer un plan para la mejora continua de la planta de tratamiento, que reestructure, organice y defina todos los aspectos legales y de gestión que requiere el manejo de la planta.

### ***Alcance***

El proyecto de pasantías se elaborará bajo la dirección del Dpto. de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente, específicamente en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

### ***Limitaciones:***

El proyecto de pasantías se desarrolló sin ninguna limitación.

**PLAN DE TRABAJO PROPUESTO**

Fecha Estimada

**Semanas**

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
PROGRAMA INGENIERIA DE PRODUCCIÓN**

**PLAN DE TRABAJO****Datos Generales**

Nombres y Apellidos del Pasante: Vicmar Yasenny Oropeza Mendoza		Cédula de Identidad: V-20.922.664	Carrera programa: Ingeniería de Producción	
Fecha inicio: 18/04/2016	Fecha de Culminación: 05/08/2016	Nombre de la empresa: Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A	Departamento o área: Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente	
Nombre del tutor empresarial : Joseph Gaschteff		Teléfono: 0412-6793635	Profesión: Ingeniero de Producción	Correo Electrónico: joseph@curcoven.com

**Descripción del Proyecto de Pasantía (Opcional)**

Título tentativo: Plan de Mejora Continua para Planta de Tratamiento de Agua de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A	Objetivo general: Proponer un plan de mejora continua para planta de tratamiento de agua de la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A
Descripción y Alcance:	

No.	Actividades a realizar	Inicio	Fin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	<b><u>Diagnóstico de la Situación:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación del Material necesario del Sistema actual de la Planta de Tratamiento.</li> <li>Revisión del sistema de gestión actual.</li> <li>Definición de las necesidades de mejora</li> <li>Intercambio de información y presentación de propuestas de mejora a los involucrados en el proyecto.</li> <li>Elaboración de Informe de Avance.</li> </ul>	18 de Abril	20 de Mayo																	
2	<b><u>Elaboración del Plan de Mejora Continua:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de los beneficios del Plan de Mejora.</li> <li>Mediciones de planta.</li> <li>Diseño del Plan de Mejora de la Planta.</li> <li>Elaboración de informe de avance.</li> </ul>	23 de Mayo	10 de Junio																	
3	<b><u>Implementación del Plan de Mejora de la Planta de Tratamiento:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proponer los métodos para la realización de mediciones de dosificación.</li> <li>Coordinar con Producción cronograma de Mantenimiento de Planta de Tratamiento.</li> <li>Supervisión de ejecución de acciones de mejora.</li> <li>Elaboración de informe final, junto con las correcciones de las fases anteriores.</li> </ul>	13 de Junio	05 de Agosto																	

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS

Como base teórica para la ejecución del plan se utilizó el Ciclo de Mejora Continua o Deming el cual según Huanca (2014),

Lo define como un modelo para el mejoramiento continuo de la calidad, el cual genera una ventaja competitiva y el logro de la satisfacción plena de las necesidades y expectativa de los clientes. El ciclo de mejoramiento continuo consta de cuatro pasos repetidos. (p.2)

**1. Planificar:** En esta primera fase cabe preguntarse cuáles son los objetivos que se quieren alcanzar y la elección de los métodos adecuados para lograrlos. Conocer previamente la situación de la empresa mediante la recopilación de todos los datos e información necesaria será fundamental para establecer los objetivos. La planificación debe incluir el estudio de causas y los correspondientes efectos para prevenir los fallos 3 potenciales y los problemas de la situación sometida a estudio, aportando soluciones y medidas correctivas.

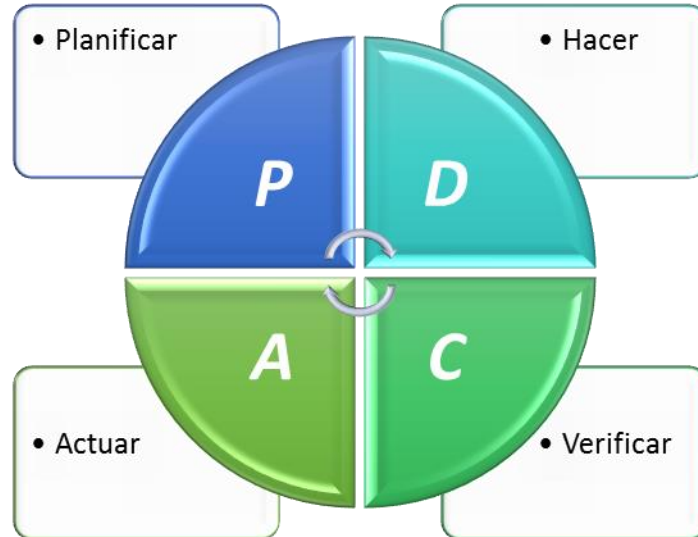
**2. Hacer:** Consiste en llevar a cabo el trabajo y las acciones correctivas planeadas en la fase anterior. En esta fase se comprende la formación y educación de los operarios para que adquieran un adiestramiento en las actividades a ejecutar. Es importante comenzar el trabajo de manera experimental, para, una vez que se haya comprobado su eficacia en la fase siguiente, formalizar la acción de mejorar en la última etapa.

**3. Verificar:** Se verifican y controlan los efectos y resultados que surjan de aplicar las mejoras planificadas. Se ha de comprobar si los objetivos marcados se han logrado o, si no es así, planificar de nuevo para tratar de superarlos.

**4. Actuar:** Se trata de formalizar el cambio o acción de mejora generalizada, introduciéndolo en los procesos o actividades.

De acuerdo a lo planteado el Ciclo de Mejora Continua o Deming, Se puede visualizar de la siguiente manera, (Ver Figura N°3).

**Figura 3. Ciclo de Mejora Continua.**

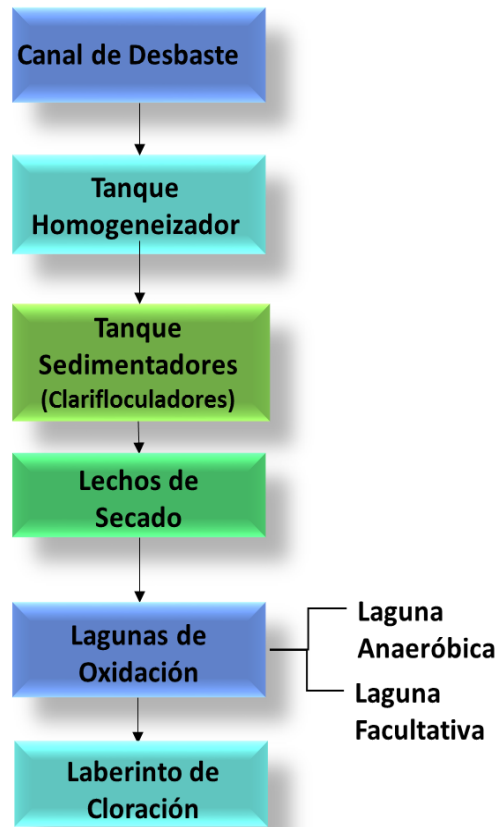


**Actividad N° 1: Diagnóstico de la situación actual de la Planta de Tratamiento.**

Esta actividad se llevó a cabo mediante la utilización de la técnica de observación directa por la planta de tratamiento de aguas residuales, tomando en consideración que la operación de la misma depende en gran proporción de las actividades efectuadas en la producción. Se realizó un cruce de valores de los meses anteriores junto con la dosificación que esporádicamente el operador registraba, en la cual se evidenció que el control de la misma es cualitativo (establecido por registro verbales y poco manejo escritural del mismo), sin establecer tablas numeradas cuantificables y de seguimiento por valores. En las caracterizaciones anteriores se encontró que todos los valores que las empresas de uso industrial deben reflejar en la descarga a los cuerpos de agua, estaban muy por encima de lo requerido lo que genera que dichas caracterizaciones impidan cumplir con el Decreto 883.

En la recaudación de toda la información de la observación, se define el sistema actual de la planta: (Ver Figura N°4).

**Figura 4. Sistema Actual de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.**



Canal de Desbaste: canal donde se retienen y eliminan componentes gruesos y voluminosos contenidos en el líquido residual crudo evitando su arrastre hacia equipos y/o conducciones posteriores.

Tanque Homogeneizador: mediante el uso de un tanque de gran capacidad (124.000 L), se igualan las altas cargas de los vertidos que confluyen en el mismo, logrando homogeneizar el efluente. Además, se dosifica Cal Hidratada, para controlar el pH del Cromo, y sulfato ferroso para generar material insoluble en el agua residual que será removida posteriormente por sedimentación.

Tanques Sedimentadores: efluente homogeneizado es enviado por bombeo al primero de dos (2) tanques sedimentadores cónicos en serie, a los que se les dosifica agente coagulante sulfato de aluminio y polímeros, para que mediante un proceso de coagulación-floculación se logre desestabilizar las partículas coloidales dando lugar a la formación de un floculo que por contacto con otros aumentara su volumen y peso haciéndolo sedimentar. Luego de la sedimentación el efluente es enviado a un sistema de lagunas de oxidación.

Lechos de Secado: Los lodos excedentes de los sedimentadores purgan hacia los lechos de secado, con el objeto de reducir su volumen y porcentaje de humedad.

Lagunas de Oxidación: El efluente proveniente del último sedimentador es enviado al sistema de lagunas de oxidación conformado por una laguna anaeróbica y otra laguna facultativa.

Laguna Anaeróbica: Se encarga de retener sólidos en suspensión que permanezcan luego de la clarificación y eliminar parte de la carga orgánica remanente.

Laguna facultativa: Es la encargada de cumplir la depuración y estabilización biológica de efluente.

Laberinto de Cloración: El agua ya tratada recibe una dosis de cloro y para aumentar el tiempo de contacto entre el cloro y el agua residual, esta es conducida por un laberinto de cloración.

Se dispone además de otras tres (3) lagunas que están semi-terminadas; una de las cuales se prevé como laguna aireada dado que posee un sistema de aireación por aire difuso.

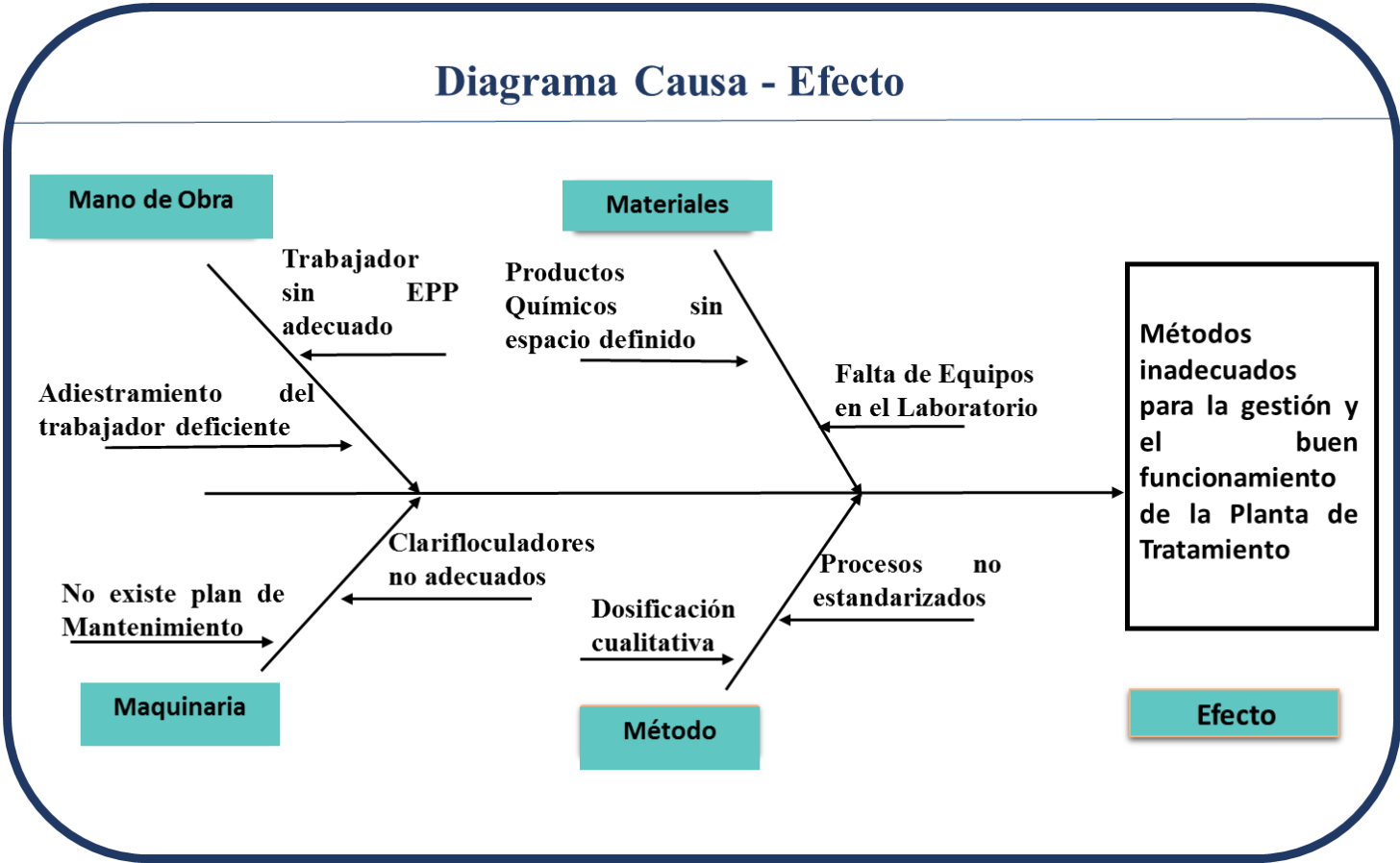
De acuerdo a lo descrito en el diagnóstico, como herramienta para la aplicación de un plan de mejora continua se establece la utilización de un diagrama de causa-efecto. Según Rojas 2008 define el diagrama causa-efecto como: “la representación de varios



elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto)”.  
(p.22).

Se plantea el diagrama causa-efecto para la determinación de las causas, de la siguiente manera. (Ver Figura 5)

Figura 5. Diagrama Causa-Efecto, para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.



Para conocer el orden de las causas a mejorar, se establece la utilización del Diagrama de Pareto; el cual Sierralta (2010) lo define como:

El diseño e implementación de la ruta de mantenimiento, proporcionó un aporte significativo para la organización y control de la gestión de la planta de tratamiento, a su vez permitió establecer la fijación del Mantenimiento Preventivo en la maquinaria de la misma.

De acuerdo a las causas planteadas en la Figura N°5, se estableció el criterio de ponderación dado por el equipo interdisciplinario, involucrados con la planta de tratamiento de aguas residuales. (Ver Tabla N°1).

**Tabla 1. Criterio de Ponderación.**

<b>Opción</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Muy deficiente</b>	5
<b>Deficiente</b>	4
<b>Regular</b>	3
<b>Bueno</b>	2
<b>Excelente</b>	1

En este orden de ideas, con los resultados obtenidos en el Tabla N°1, se elaboró la ponderación de las causas donde se visualiza el orden de las mismas de acuerdo a la puntuación dada. (Ver Tabla N°2).

**Tabla 2. Ponderación de las causas.**

	Mano de Obra		Materiales		Maquinaria		Método	
	Trabajadores sin EPP adecuado	Adiestramiento del trabajador deficiente	Productos químicos sin espacio definido	Falta de Equipos en el Laboratorio	No existe una Ruta de Mantenimiento	Clarifloculadores no adecuados	Dosificación cualitativa	Procesos no estandarizados
Gerente General	4	3	5	3	4	3	5	5
Supervisor de P.T.A.R	4	3	5	3	5	4	5	5
Operador	5	2	4	3	5	3	3	5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>15</b>

Con base en los resultados del cuadro anterior, se priorizaron los factores de mayor y menor relevancia para de esta manera saber cuál es el orden en que deben ser atacados. (Ver Tabla N°3)

**Tabla 3. Jerarquización de las Causas.**

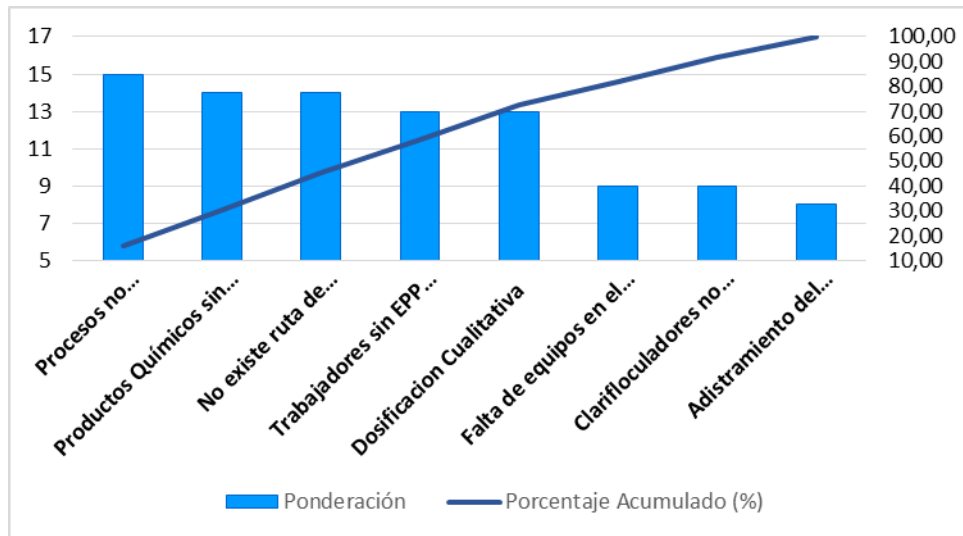
<b>Causas</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Ponderación Acumulada</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje Acumulado (%)</b>
Procesos no estandarizados	15	15	15,79	15,79
Productos Químicos sin espacio definido	14	29	14,74	30,53
No existe ruta de Mantenimiento	14	43	14,74	45,26
Trabajadores sin EPP adecuado	13	56	13,68	58,95
Dosificación Cualitativa	13	69	13,68	72,63
Falta de equipos en el laboratorio	9	78	9,47	82,11
Clarifloculadores no adecuados	9	87	9,47	91,58
Adiestramiento del trabajador deficiente	8	95	8,42	100,00
<b>Total</b>	<b>95</b>		<b>100,00</b>	

Con respecto a los resultados obtenidos en el Diagrama de Pareto se observó que las principales causas que generan la problemática corresponden a las siguientes: Procesos no estandarizados con un 15,79%; Productos Químicos sin espacio definido con un 14,74%; No existe una ruta de mantenimiento con un 14,74%; los trabajadores trabajan sin EPP adecuado con un 13,68% y por último la dosificación es cualitativa con un 13,68%. De acuerdo al gráfico de Pareto se puede observar que estas cuatro causas complementa la proporción del ochenta por ciento (80%) aproximadamente, que según el principio del Pareto representan los pocos vitales.

Al mismo tiempo, se observan también el resto de las tres (03) causas de las no conformidades enunciadas: falta de equipos en el laboratorio, clarifloculadores no adecuados y adiestramiento del trabajador eficiente, representando los muchos triviales con un porcentaje de veinte por ciento (20%), considerándose de menor importancia.

Una vez realizados los cálculos anteriores, se realizó un Diagrama de Pareto con la finalidad de representar en forma gráfica los datos obtenidos, identificando así las causas que tienen más relevancia en el problema. (Ver Figura 6).

**Figura 6. Diagrama de Pareto.**



Sobre la base de resultados mostrados en el gráfico anterior, se evidencia que los factores más incidentes son los 5 primeros, los cuales representan el 80% de las causas que dan origen a los métodos inadecuados para la gestión y el buen funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. Siendo estas causas los procesos no estandarizados, productos Químicos sin espacio definido, no existe Ruta de Mantenimiento, Trabajadores sin EPP adecuado, y la Dosificación Cualitativa, las cuales serán abordadas en el desarrollo de las actividades de las pasantías profesionales.

***Actividad N° 2: Definición de las necesidades para las actividades de mejora.***

Una vez realizado el recorrido se procedió al levantamiento de la información en apoyo a la técnica de observación, en esta medida se definieron las actividades a realizar en las instalaciones y en la gestión de control de la Planta de Tratamiento, las cuales fueron sub divididas de la siguiente manera:

***Formatos de Control de Dosificación:*** el control de productos químicos no estaba estructurado, puesto que la dosificación en los últimos meses se convirtió en cualitativa, el operador de la planta prepara los tanques Dosificadores con una medida

estándar, sin saber si era lo necesario para hacer reaccionar químicamente con la entrada de efluentes según fuera el caso. Esto generaba una pérdida de productos químicos y en algunos casos era una de las principales causas por la que las caracterizaciones de efluentes no salieran conforme lo establece la ley, esta situación originó la necesidad de elaborar formatos de control para que el operador pudiera llevar un registro tanto de la dosificación, como la entrada de efluentes y sus respectivos lotes, dentro de la estandarización de la producción. Para lograr una mejor dosificación se llegó a un acuerdo entre el Dpto. Producción y el Dpto. de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente, para llevar una comunicación activa y asertiva del horario de descarga de efluentes a la planta de tratamiento así como el tipo de efluente bien sea lavado, pelambres, desencalado, piquelado, curtido entre otros.

***Ruta de Mantenimiento de los Equipos e Instalaciones de la Planta:*** Los equipos y parte del sistema de una planta de tratamiento, deben ser constantemente monitoreados, generalmente las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales, suelen hacerse a cielo abierto, y esto conlleva a un mayor desgaste de equipos como: bombas, sopladores, motores, equipos eléctricos entre otros, además de ello las instalaciones también requieren un cuidado intensivo, como limpieza de canales de desbaste, de tanques dosificadores y plataforma de dosificación, vaciado de los lechos de secado, y demás componentes de la planta; la organización no contaba con una programación para tal fin, es por ello que surge la necesidad de diseño de una Ruta de Mantenimiento, que persiga solventar, organizar y programar estas actividades.

***Punto de Ubicación del Tránsito de Productos Químicos:*** Los productos químicos carecían de una ubicación definida para mantener el tránsito de los mismos, por lo que dificultaba al operador colocarlos en su sitio al final de la jornada, dejándolos sobre la plataforma de dosificación, lo cual representaba un riesgo de caída, ya que obstaculizaba el libre tránsito para los operadores.

Para toda manipulación de productos químicos, según la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008) emitida por el Instituto

Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), en su Capítulo III, numeral 2.2.2 establece que todo trabajador de recibir

Información verbal y por escrito de las sustancias, materiales y desechos peligrosos existentes, con la aplicación de las regulaciones legales, las respectivas hojas de datos de seguridad en español que deben estar presentes en el lugar de trabajo, así como los medios y medidas para prevenir cualquier daño a la salud (de ser el caso). (p.16).

Por esta razón se propone ubicar un punto para el tránsito de productos químicos, en el cual se debe instalar una cartelera con las hojas de seguridad de cada producto y un área que delimite asiento de los productos químicos a utilizar.

***Rediseño del Sistema de la Planta de Tratamiento:*** El sistema de tratamiento con el que cuenta CURCOVEN es de tipo convencional, las aguas de los procesos productivos no se encuentran separadas, sino se unen en el canal de desbaste. La serie de procesos aplicados en los mecanismos que conforman la planta de tratamiento es apropiada, sin embargo bajo este esquema últimamente no se ha logrado que las aguas descargadas al río salgan con parámetros de calidad por debajo de los límites especificados en la norma del Decreto N° 883.

Es importante destacar que los cómputos métricos para este rediseño estarán a cargo de Ing. Químico - Ing. Ambiental M Sc Nelson Graterol con apoyo del Departamento de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente (SHE) al cual estas suscrito el rol del pasante. Una de las características que prevalece en este rediseño, está íntimamente ligada con la mejora de la dosificación de productos químicos, para lo cual es necesario la implementación de nuevas tecnologías que garanticen el buen funcionamiento de la planta de tratamiento apegado a los estatutos de las leyes correspondientes.

***Mejora de la Dosificación Actual:*** Para la dosificación de productos químicos, es necesario tomar en cuenta que los insumos utilizados dependen



de la descarga de los procesos aplicados para la transformación de pieles frescas, cueros en WET BLUE y recurtido.

Los tipos de efluentes residuales generados en CURCOVEN, los podemos clasificar de la siguiente manera:

***Pelambre:*** Las aguas residuales de esta operación son las más concentradas de entre todas las generadas en el proceso de la fabricación del cuero y representan un 70% a 80% de toda la contaminación de la carga originada en los efluentes. Se reconocen por su color crema pálida aunque su principal característica lo constituye el alto valor de pH (alcalino) debido al uso de cal, así como el alto contenido de sólidos, sales (cloruros y sulfatos), sulfuros y nitrógeno.

***Piquelado:*** En esta segunda etapa cuyo objetivo es evitar que las proteínas de la piel se pudran, el primer paso, antes de adicionar el curtiente, lo constituye el acondicionamiento que se conoce como "pickle" o piquelado. Esta operación puede considerarse como un complemento del desencalado, además de que detiene las reacciones enzimáticas que se llevan a cabo durante el "rendido" y prepara la piel para el curtido. La cal que se elimina al pH de la solución del "desencalado" y "rendido" (@ 8.3), es la que no ha reaccionado y se encuentra alojada en los espacios interfibrilares, sin afectar al calcio unido al colágeno. Durante el pickle se adicionan ácidos orgánicos e inorgánicos (generalmente sulfúrico), que disminuyen el pH hasta un valor entre 3.5 y 1.8, dependiendo del tipo de artículo de cuero que se quiere fabricar, con lo cual se libera el calcio que se combinó con el colágeno.

***Curtido:*** La piel es finalmente preservada mediante la fijación de agentes curtientes, generalmente con ayuda de sales metálicas y principalmente sales de cromo. Este proceso requiere de altas cantidades de insumos (agua, ácidos, sal y sales de cromo) lo que genera volúmenes considerables de agua residual y al mismo tiempo pérdidas de materia prima no fijada en la piel.

Estas descargas de baños de curtido, se reconocen fácilmente por color azul y porque contienen concentraciones importantes en términos de cloruros y cromo, bajo pH (ácido), lo que representa un nivel de contaminación crítico por las descargas de metales pesados y los demás productos no fijados. La Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial (1999) define este proceso como otro importante generador de toxicidad en los cuerpos receptores (aporta el 24% de la toxicidad total).

Dentro de los galpones las aguas residuales se disponen a través de canales distribuidas por las áreas de producción. Los efluentes industriales llegan a la planta de tratamiento a través de un canal rectangular (Canal de Desbaste), alcanzando las aguas el tanque de homogeneización. Una vez en el tanque, a los lotes de agua de pelambre (identificados por su color crema, alcalinos y cargados con sulfuros) se adiciona sulfato ferroso para producir sulfuro de hierro que precipita como un sólido fino de color negruzco. Para aglutinar los sólidos suspendidos del agua, se agrega sulfato de aluminio como coagulante. Esta mezcla se envía a un tanque de sedimentación para separar lodos del agua clara la cual sigue su curso hacia la laguna anaeróbica. En la tubería entre el tanque de homogeneización y los clarifloculadores, se inyecta una solución de polímero floculante que termina de aglutinar los sólidos.

Es importante mencionar que los tanques dosificadores eran preparados sin tomar en cuenta la cantidad de efluentes a descargados desde el área de producción, esta mala gestión se veía reflejada en la mala clarificación del agua y en los resultados de las caracterizaciones efectuadas, aunado a que en los casos donde el efluente era menor que la capacidad preparada para reaccionar, se efectuaba una pérdida de producto.

No obstante, los lodos depositados en el fondo cónico de los clarifloculadores se descargan por gravedad hacia los lechos de secado, donde el agua de los lodos percola hacia el fondo de los lechos y se vierten hacia un canal que los conduce hacia la laguna final o facultativa. El agua clara rebosada de los clarifloculadores se

conducen por tuberías a gravedad hacia una laguna conocida como anaeróbica, de la cual, una vez cumplido su tiempo de retención, salen hacia la laguna facultativa.

Finalmente, al cumplirse la retención en la laguna facultativa, las aguas salen de ésta para caer a una cámara laberíntica de cloración donde las aguas reciben una dosis de cloro al inicio del circuito y permanecen un tiempo de retención determinado antes de su descarga al río.

Para conocer la correcta dosificación de estos productos químicos, se propuso llevar a cabo un ensayo de jarra. Carrasco 2007 la define como un “método experimental para determinar la dosis óptima de coagulante y las características de la mezcla que permiten obtener los mejores resultados en el proceso de sedimentación” (p. 41).

La ejecución de este ensayo, será llevada a cabo por el consultor externo mencionado anteriormente.

#### ***Diseño del Análisis de Seguridad del Puesto de Trabajo.***

Tal como se indica en el diagrama causa-efecto los operadores de la planta de tratamiento, realizaban sus actividades sin el adecuado Equipo de Protección Personal (EPP), según la Ley Orgánica de Protección, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), en su artículo 56 numeral 4 establece

Informar por escrito a los trabajadores y trabajadoras y al Comité de Seguridad y Salud Laboral de las condiciones inseguras a las que están expuestos los primeros, por la acción de agentes físicos, químicos, biológicos, meteorológicos o a condiciones disergonómicas o psicosociales que puedan causar daño a la salud, de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales. (p. 50)

Ante la situación expuesta se propone en el Plan de Mejora Continua para la planta de tratamiento de aguas residuales de CURCOVEN, la elaboración y

aplicación del AST correspondiente a las actividades ejecutadas por el operador de la planta de tratamiento.

***Actividad N° 3: Impactos de mejora para la Planta de Tratamiento de CURCOVEN.***

La excelencia se alcanza mediante un proceso de Mejora Continua. Mejorar en todos los campos, las capacidades del personal, la eficiencia de los procesos, entre los miembros de la organización, el impacto ambiental de las empresas, y con la sociedad. Todo aquello que pueda mejorarse en una organización y redunde en una Mejora de procesos y calidad, equivale a la satisfacción de los miembros de la organización, y la de los entes gubernamentales que rigen aquellos procesos que se desean mejorar.

Los beneficios que el plan aportara a la empresa son. (Ver Figura N°6).

**Figura N°7. Beneficios del Plan de Mejora Continua.**



## RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES

En esta etapa contempla los efectos generados desde el plan de mejora. A continuación se reseñan cada una de las actividades mejoradas.

**Formatos de Control:** Para la creación de los formatos, luego de las pautas establecidas con los departamentos involucrados, los formatos de control elaborados por el autor quedaron establecidos de la siguiente manera. (Ver Tabla N°4).

**Tabla 4. Formatos de Control.**

Formato	Descripción
Control de Efluentes	Contiene la información acerca de los efluentes que serán descargados hacia la P.T.A.R, así como la información clave para la dosificación de los productos químicos (pH, tipo de efluente, lote, vol. de agua entre otros.
Control de Lechos de Secado	Contiene la información del vaciado de los lodos sedimentados, después del proceso de clarificación de los efluentes y del número del lecho en el los mismos fueron vaciados.
Consumo de Producto Químicos	Especifica las cantidades de productos químicos que son preparadas para la dosificación.

Los formatos diseñados se adaptaron a las competencias cognitivas de los operadores y supervisores de cada área, y así mismo se aplican en cada situación para la cual fueron diseñados. Para la visualización de estos formatos, ver Anexos.

**Ruta de Mantenimiento de los Equipos e Instalaciones de la Planta:** luego de identificar los equipos y sistemas que conforma la planta de tratamiento, se procedió a designar el periodo de frecuencia para su mantenimiento y aquellos en los que los operadores de la planta de tratamiento no pudiese realizar por su cuenta, se coordinó con el departamento de mantenimiento para su ejecución, tales como: tableros eléctricos, mantenimiento de bombas dosificadoras y el soplador. De este modo el

diseño de la ruta de mantenimiento quedo establecido de la siguiente manera. (Ver Figura 8).



***Punto de Ubicación del Tránsito de Productos Químicos:*** siguiendo lo establecido en las leyes y organismos correspondientes, se ubicó las hojas de seguridad de cada producto y se procedió a realizar una cartelera informativa en la cual dichas hojas fueron publicadas para su ejecución en caso de emergencia por los operadores, o por el personal autorizado para la manipulación de los productos.

Tomando en cuenta las dimensiones de los productos químicos. (Ver Tabla N°5)

**Tabla 5. Dimensiones de las Paletas que contienen los Productos Químicos.**

Producto Químico	Dimensiones de las Paletas	
	Largo	Ancho
<b>Cal</b>	1,20	1,20
<b>Sulfato Ferroso</b>	1,20	1,20
<b>Sulfato de Aluminio</b>	1,20	1,20
<b>Polímero</b>	1,20	1,20

De acuerdo a las medidas de la presentación de las paletas que contienen los sacos de productos químicos, se decidió utilizar una paleta de (1,20 x 1,20) m, para su ubicación. Preliminar a esto, el tránsito debe delimitarse con pintura de color amarillo, y haber una señalización para el mismo.

***Diseño del Análisis de Seguridad del Puesto de Trabajo:*** Para la realización del Análisis de Seguridad del Puesto de Trabajo, se levantó la información mediante la observación directa de las actividades que ejecutan los operadores, colocando en el mismo aquellas actividades que representan un riesgo potencial para el trabajador.(Ver Tabla N°8).



**Tabla 6. Análisis de Seguridad del Puesto de Trabajo.**

Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A		ANALISIS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE TRABAJO "AST"					Fecha: Mayo 2016	
DEPARTAMENTO : SHE		AREA: Planta de Tratamiento	CARGO: Operador de P.T.A.R		OPERACION: Monitoreo y mantenimiento de los procesos de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales			
PASO	TAREA	AGENTE	TIPO DE RIESGO	FACTOR RIESGO	FACTOR ACCIDENTE	LESIÓN	RECOMENDACIONES	
1	Preparar los tanques de dosificación de Productos químicos	Cal, Sulfato Ferroso, Sulfato de Aluminio, Polímero, Tanques dosificadores	Químicos	Enfermedades del Sistema Respiratorio	Inhalación de productos químicos, contacto de disolventes con la piel.	Irritación de las mucosas, dermatitis	Usar EPP: Respirador, botas de seguridad caña larga, Ropa Protectora, guantes de nitrilo, lentes de seguridad.	
			Físico Mecánico	Caída a un mismo nivel  Caída a desnivel	Actos Inseguros  Condición Insegura	Fracturas, esguinces, golpes, luxaciones	Tener precaución, mantenerse alerta a las operaciones de trabajo, no distraerse. Tener precaución al subir las escaleras.	
2	Limpiar canales	Efluentes industriales	Ergonómicos	Posiciones Inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Adoptar posiciones correctas para el levantamiento de peso.	
			Biológico	Contacto con Microorganismos, bacterias, hongos.	Actos Inseguros	Virus, Hongos, Dermatitis	Utilizar los EPP: Guantes de Hilo y Nitrilo Botas de Goma caña larga Ropa protectora (Pantalón-camisa), lentes de seguridad.	
			Ergonómico	Posiciones inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Cumplir con las normas de seguridad industrial, Adoptar posiciones correctas.	

Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A		ANALISIS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE TRABAJO "AST"					Fecha: Mayo 2016	
DEPARTAMENTO : SHE		AREA: Planta de Tratamiento	CARGO: Operador de P.T.A.R		OPERACION: Monitoreo y mantenimiento de los procesos de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales			
PASO	TAREA	AGENTE	TIPO DE RIESGO	FACTOR RIESGO	FACTOR ACCIDENTE	LESIÓN	RECOMENDACIONES	
2 Continuación	Limpiar Canales	Efluentes Industriales	Físico Mecánico	Caída de un mismo nivel	Condición Insegura	Fracturas, esguinces, quemaduras, heridas golpes.	Utilizar los EPP: Botas de Goma Caña larga Ropa protectora (Pantalón-camisa), Tener precaución al caminar sobre pisos mojados y con grasa	
3	Limpieza de Tanques Dosificadores	Remanente de Productos Químicos	Químicos	Enfermedades del Sistema Respiratorio	Inhalación de productos químicos, contacto de disolventes con la piel.	Irritación de las mucosas, dermatitis	Usar EPP: Respirador, botas de seguridad caña larga, Ropa Protectora, guantes de nitrilo, lentes de seguridad.	
			Físico Mecánico	Caída a desnivel Caída de un mismo nivel	Actos Inseguros Condición Insegura	Heridas, Fracturas, esguinces, heridas golpes	Usar EPP: Respirador, botas de seguridad caña larga, Ropa Protectora, guantes de nitrilo, lentes de seguridad.	
			Ergonómico	Posiciones Inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Cumplir con las normas de seguridad industrial, Adoptar posiciones correctas.	
4	Limpiar las Bombas Dosificadoras, Soplador, Pantalla de Control de pH	Herramientas, Brochas, Gasoil	Biológico	Contacto con polvo, y gasoil.	Actos Inseguros Inhalación de gasoil	Afecciones en el sistema respiratorio.	Utilizar mascarilla desechable en caso de ser necesario.	

<b>Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A</b>		<b>ANALISIS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE TRABAJO "AST"</b>					<b>Fecha: Mayo 2016</b>	
<b>DEPARTAMENTO : SHE</b>		<b>AREA:</b> Planta de Tratamiento	<b>CARGO:</b> Operador de P.T.A.R		<b>OPERACION:</b> Monitoreo y mantenimiento de los procesos de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales			
<b>PASO</b>	<b>TAREA</b>	<b>AGENTE</b>	<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>FACTOR RIESGO</b>	<b>FACTOR ACCIDENTE</b>	<b>LESIÓN</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	
4 Continuación	Limpiar las Bombas Dosificadoras, Soplador, Pantalla de Control de pH	Herramientas, Brochas, Gasoil	Físico Mecánico	Caídas a un mismo nivel y a desnivel	Actos inseguros	Heridas, fracturas, esguinces, golpes, luxaciones.	Tener precaución, mantenerse alerta a las operaciones de trabajo, no distraerse.	
			Ergonómicos	Posiciones Inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Cumplir con las normas de seguridad, Adoptar posiciones correctas.	
5	Limpieza de los Lechos de Secado	Sedimentos del proceso de clarificación de los efluentes (Lechos)	Biológico	Contacto con Microorganismos, bacterias.	Actos Inseguros	Enfermedades del sistema respiratorio, Virus, Dermatitis.	Utilizar los EPP: Guantes de Hilo y Nitrilo Botas de Goma caña larga Respirador, Lentes de Seguridad.	
			Físico Mecánico	Caída de un mismo nivel	Actos Inseguros	Fracturas, esguinces, golpes, luxaciones	Tener precaución, mantenerse alerta a las operaciones de trabajo.	
			Ergonómicos	Posiciones Inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Cumplir con las normas de seguridad, Adoptar posiciones correctas.	

Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A		ANALISIS DE SEGURIDAD DEL PUESTO DE TRABAJO "AST"					Fecha: Mayo 2016
DEPARTAMENTO : SHE		AREA: Planta de Tratamiento	CARGO: Operador de P.T.A.R		OPERACION: Monitoreo y mantenimiento de los procesos de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales		
PASO	TAREA	AGENTE	TIPO DE RIESGO	FACTOR RIESGO	FACTOR ACCIDENTE	LESIÓN	RECOMENDACIONES
6	Limpieza de las áreas verdes de la Planta de Tratamiento	Podadora	Físico Mecánico	Caídas a un mismo nivel y a desnivel Cortadas por cuchilla de la podadora	Actos inseguros  Condición insegura	Heridas, fracturas, esguinces, golpes, luxaciones.	Tener precaución, mantenerse alerta a las operaciones de trabajo, no distraerse. Utilizar la careta para podar.
			Ergonómicos	Posiciones Inadecuadas	Actos Inseguros	Dolor de cintura, Lumbago, Dolores Musculares.	Cumplir con las normas de seguridad, Adoptar posiciones correctas.

Con este procedimiento estamos dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 56. núm. 3 y 4 de la ley de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

**Elaborado por:** Vicmar Oropeza | **Aprobado por:** Ing. Joseph Gaschteff

Declaro estar en pleno conocimiento de los riesgos potenciales a los cuales estoy expuesto, así como del control y prevención de los mismos.

**Firma del Trabajador:**  
**Dactilar:**  
**C.I.**

**Huella**

## CONCLUSIONES

Las empresas de curtiembres se han caracterizado por brindar sus clientes un producto que involucra calidad, tecnología, y satisfacción a las necesidades de los mismos. Los procesos productivos manejados en estas empresas involucran no solo la transformación de las pieles sino también la interacción de los operadores que hacen posible el producto final. Las herramientas visuales de transferencia de conocimientos resultaron ser efectivas para transmitir ideas, pero de igual modo asimilar ideas que otros buscaban enseñar.

Finalizado el periodo de pasantías realizado en CURCOVEN C.A, se concluye:

La necesidad de formatos de control que se evidencio en el diagnóstico, afirma que para el control, seguimiento y garantía del buen funcionamiento de la planta es indispensable llevar un registro exhaustivo de cada uno de los procesos.

El diseño e implementación de la ruta de mantenimiento, proporcionó un aporte significativo para la organización y control de la gestión de la planta de tratamiento, a su vez permitió establecer la fijación del Mantenimiento Preventivo en la maquinaria de la misma.

Los estatutos de ley establecen que el operador, haga uso de su equipo de protección personal, el plan de mejora continua facilitó y adiestro a los mismos acerca del deber y la importancia que tienen estos equipos.

El rediseño e implementación de nuevas etapas para el sistema actual, que permitirá disminuir los valores fuera de los parámetros establecidos en el Decreto N°883.

Los materiales (productos químicos e instrumentos de medición) ausentes de un espacio definido, dio como origen la ubicación del tránsito de estos productos, facilitando la ubicación rápida, visual y organizada.

## **RECOMENDACIONES**

Con el fin de aportar nuevas ideas a una organización con nivel de exportación se recomienda:

- Capacitar a los operadores y supervisores involucrados en el proceso de la planta de tratamiento, al manejo y seguimiento de las herramientas brindadas por el autor.
- Hacer uso de los formatos propuestos en el plan de mejora, con la finalidad de garantizar registros oportunos del proceso, de la dosificación y demás actividades a realizar en la planta de tratamiento.
- Poner en marcha la Ruta de Mantenimiento planteada junto con el departamento correspondiente, para avanzar a erradicar el mantenimiento correctivo de las maquinarias presentes en la planta de tratamiento.
- Implementar las recomendaciones de salud y seguridad planteadas en el Análisis de Seguridad del puesto de Trabajo.
- Implementar en la medida que sea posible las recomendaciones para el rediseño del sistema dadas por el auditor externo.
- Adquirir equipos para la realización de los ensayos de jarra, que permitan conocer las dosis adecuadas según la fluctuación de la producción.
- Apuntar a la revisión constante del plan propuesto con el fin de eliminar o mitigar posible reincidencia en fallas.

## REFERENCIAS

- Carrasco (2007). **Tratamiento Físico Químico De Aguas Residuales** Descripción de la Prueba de Jarra. (p.41). Extraído Julio 25 de [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/carrasco\\_c/sources/carrasco\\_c.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/carrasco_c/sources/carrasco_c.pdf)
- Coordinación de Pasantías Programa Ingeniería de Producción (2016). **Instructivo para la Elaboración y Presentación del Informe de Pasantías**. Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”- UCLA.
- CIPRAM C.A (2016). **Caracterización de Efluentes Líquidos**. Evaluación de Abril 2016. Extraído 20 de Junio 2016
- Decreto N°883 (1995). **Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos**. Sección III, Artículo 10. Delas descargas a los cuerpos de agua. Extraído 2 de Mayo de <https://ambienteubv.files.wordpress.com/2011/05/02-normativa-ambiental-venezolana-883.pdf>
- Graterol, C. (2016). **Auditoria de Vertidos Líquidos para la empresa Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A**. Informe final de la auditoria. Extraído 18 de Julio.
- Huanca(2014). **Implementación de una Mejora Continua para una Lavandería en el área de lavado al seco**. Ciclo de Mejoramiento Continuo de la Calidad (Ciclo de Deming). (p.2). Extraído 25 de Julio de <http://docplayer.es/15077115-Implementacion-de-una-mejora-continua-para-una-lavanderia-en-el-area-de-lavado-al-seco.html>
- LOPCYMAT. (2005). **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**. Capitulo II Derecho y Deberes de los Empleadores y Empleadoras. (p. 47). Extraído 20 Mayo.
- Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008). **Capítulo III. Planes de Trabajo para abordar los Procesos Peligroso**. Artículo 2 (p.16).
- RIMAC (2014) Análisis de trabajo seguro (ATS).Artículo publicado por Prevención laboral RIMAC. Extraído el 9 de junio desde <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/ATS>

Rojas (2008). **Implementación del Sistema de Gestión de Calidad según la Norma ISO 9001:2000 en una industria plástica.** Diagrama Causa-Efecto. (p.22) Extraído Julio 25 de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-42270.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-42270.pdf)

Sierralta (2010). **Mejoramiento del nivel de producción de las paginas empaquetadoras en la empresa mavenca.** Diagrama de Pareto (p.30). Extraído Julio 25 de <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t36851.pdf>



## **ANEXOS**



**ANEXO B**

**Formato de Control de Lechos de Secado**



***Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A***  
***Departamento de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente***  
***Control de Lechos de Secado***

<i>Fecha de Llenado</i>	<i>Nro de Lecho</i>	<i>Fecha de Limpieza</i>	<i>Operadores</i>

## ANEXO C

### Formato de Consumo de Productos Químicos



**Curtiembre Centro Occidental de Venezuela C.A**  
*Departamento de Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente*  
**Consumo de Productos Químicos P.T.A.R**

MES : AGOSTO 2016

PRODUCTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SULFATO DE ALUMINIO															
SULFATO FERROSO															
ARPOL															
CLORO															
CAL															
OTROS															

PRODUCTO	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SULFATO DE ALUMINIO															
SULFATO FERROSO															
ARPOL															
CLORO															
CAL															
OTROS															

<b>TOTAL CONSUMO DEL MES</b>	
SULFATO DE ALUMINIO	
SULFATO FERROSO	
ARPOL	
CLORO	
CAL	
OTROS	

## ANEXO D

### Parámetros del Decreto N°883

#### SECCION III

#### De las descargas a cuerpos de agua

**ARTICULO 10.-** A los efectos de este Decreto se establecen los siguientes rangos y límites máximos de calidad de vertidos líquidos que sean o vayan a ser descargados, en forma directa o indirecta, a ríos, estuarios, lagos y embalses:

<b>Parámetros Físico-Químicos</b>	<b>Límites máximos o rangos</b>
Aceites minerales e hidrocarburos	20 mg/l
Aceites y grasas vegetales y animales.	20 mg/l
Alkil Mercurio	No detectable (*)
Aldehidos	2,0 mg /l
Aluminio total	5,0 mg/l
Arsénico total	0,5 mg/l
Bario total	5,0 mg/l
Boro	5,0 mg/l
Cadmio total	0,2 mg/l
Cianuro total	0,2 mg/l
Cloruros	1000 mg/l
Cobalto total	0,5 mg/l
Cobre total	1,0 mg/l
Color real	500 Unidades de Pt-Co.
Cromo Total	2,0 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5,20</sub> )	60 mg/l
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	350 mg/l
Detergentes	2,0 mg/l
Dispersantes	2,0 mg/l
Espuma	Ausente
Estaño	5,0 mg/l
Fenoles	0,5 mg/l
Fluoruros	5,0 mg/l
Fósforo total (expresado como fósforo)	10 mg/l
Hierro total	10 mg/l
Manganeso total	2,0 mg/l
Mercurio total	0,01 mg/l
Nitrógeno total (expresado como nitrógeno)	40 mg/l
Nitritos + Nitratos (expresado como nitrógeno)	10 mg/l
pH	6 - 9
Plata total	0,1 mg/l
Plomo total	0,5 mg/l
Selenio	0,05 mg/l
Sólidos flotantes	Ausentes
Sólidos suspendidos	80 mg/l
Sólidos sedimentables	1,0 ml/l
Sulfatos	1000 mg/l
Sulfitos	2,0 mg/l

Sulfuros	0,5 mg/l
Zinc	5,0 mg/l
<b>Biocidas</b>	
Organo fosforados y Carbamatos	0,25 mg/l
Organo clorados	0,05 mg/l

\* Según los métodos aprobados por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

#### **Radiactividad**

Actividad $\alpha$	máximo 0,1 Bq/l.
Actividad $\beta$	máximo 1,0 Bq/l.

#### **Parámetros Biológicos**

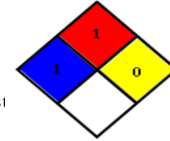
Número más probable de organismos coliformes totales no mayor de 1.000 por cada 100 ml, en el 90% de una serie de muestras consecutivas y en ningún caso será superior a 5.000 por cada 100 ml.


**PARAGRAFO PRIMERO.-** En ríos la variación de la temperatura media de una sección fluvial en la zona de mezcla, comparada con otra aguas arriba de la descarga del vertido líquido, no superará los 3°C. En lagos y embalses la diferencia de temperatura del vertido con respecto al cuerpo de agua receptor no superará los 3°C.

## ANEXO E

### Hojas de Seguridad de los productos químicos de la P.T.A.R

# POLIMERO (ARPOL-2209)



IDENTIFICACION DEL PRODUCTO	
<b>Componentes</b>	Color: Blanco sin Olor caracterist
PROCEDIMIENTO PARA ACCION DE EMERGENCIAS	
PRIMEROS AUXILIOS	EN CASO DE INCENDIO
<p><b>INHALACION:</b> Trasladarse del lugar de la exposicion y t aire fresco, dar respiracion artificial.</p> <p><b>PIEL:</b> Lavar con abundante agua 15 min y eliminar ropa co</p> <p><b>OJOS:</b> Se debe lavar con abundante agua por lo menos 15 min manteniendo los parpados abiertos , levantar y bajar los parpados superiores e inferiores con los dedos repetidas veces</p> <p><b>INGESTION:</b> Lavar la boca con agua. No inducir al vomito, si este se presenta inclinar la victima hacia adelante.</p>	<p><b>MEDIOS DE EXTINCION</b> Utilizar medios adecuados como: CO2, agua, niebla a agente quimico seco</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>
ACCION EN CASO DE DERRAMES	

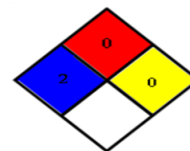
Muy resbaladizo cuando esta mojado. Se recomienda aislar el area y limpiar mediante la recuperacion del mismo usando los equipos de protección personal adecuados. En caso que no se pueda reutilizar recoger con materiales como: aserrin de madera, arena etc.

PROPIEDADES PELIGROSAS		
<b>INCENDIO</b>	Temperatura de Inflamacion_ °C      ente Combustible	
Vias de Ingreso al Organismo	Efectos a la salud	
<b>INHALACIÓN</b>	Puede causar ligeras irritaciones en el sistema respiratorio, náuseas, tos.	
<b>INGESTIÓN</b>	Puede causar ligeras irritaciones en las mucosas del sistema, dolor abdominal y debilidad.	
<b>OJOS (CONTACTO)</b>	Ligeras irritaciones	
<b>PIEL (CONTACTO O ABSORCIÓN)</b>	Ligeras irritaciones temporarias en contacto prologando con la piel	
REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD		
<i>Estabilidad a Temp Ambie</i>	<b>ESTABLE</b>	<i>Incompatibilidad</i>
		Evitar contacto con Oxidantes fuertes
MANEJO DE DESECHOS		

los residuos pueden ser eliminados en pequeñas cantidades en estaciones de tratamiento de efluentes

PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO	
<b>EPP</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">* Vestimenta Adecuad</p>
<b>PROHIBICIONES</b>	No ingerir alimentos durante la manipulacion del producto/evitar contacto con agua.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Sacos bien cerrados , en area bien ventilada.
<b>MANIPULACION</b>	Evitar el contacto con los ojos , ropa , piel


# SULFATO DE ALUMINIO



## IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

**Componentes** **Color:** Blanco sin Olor característico

## PROCEDIMIENTO PARA ACCION DE EMERGENCIAS

PRIMEROS AUXILIOS	EN CASO DE INCENDIO
<p><b>INHALACION:</b> Trasladarse del lugar de la exposición a un lugar con aire fresco, dar respiración artificial.</p> <p><b>PIEL:</b> Lavar con abundante agua 15 min y eliminar ropa contaminada.</p> <p><b>OJOS:</b> Se debe lavar con abundante agua por lo menos 15 min manteniendo los párpados abiertos, levantar y bajar los párpados superiores e inferiores con los dedos repetidas veces.</p> <p><b>INGESTION:</b> Lavar la boca con agua. No inducir al vomito, si este se presenta inclinar la víctima hacia adelante.</p>	<p><b>MEDIOS DE EXTINCION</b></p> <p>Adaptar a los materiales de los alrededores.</p> <p></p> <p>NO UTILIZAR AGUA</p>
ACCION EN CASO DE DERRAMES	

Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas sin la debida protección. Ventilar el área eliminar toda fuente de ignición

## PROPIEDADES PELIGROSAS

<b>INCENDIO</b>	<i>Temperatura de Inflamación superior a 200°C</i>	No Inflamable
<i>Vías de Ingreso al Organismo</i>	<i>Efectos a la salud</i>	
INHALACIÓN	El polvo puede causar carraspera, tos, irritación de la nariz y la garganta	
INGESTIÓN	Nauseas, Vomito.	
OJOS (CONTACTO)	En contacto prolongado puede causar daño permanente	
PIEL (CONTACTO O ABSORCIÓN)	Iritación	

## REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

<i>Estabilidad a Temp Ambiente</i>	ESTABLE	<i>Incompatibilidad: Corrosivo en metales con presencia de agua</i>
------------------------------------	---------	---

## MANEJO DE DESECHOS

Material peligroso de desecho. El sólido puede ser enterrado en un relleno especial para sustancias químicas

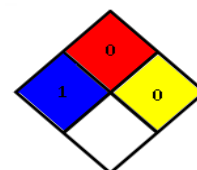
## PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

<b>EPP</b>		* Vestimenta Adecuada
------------	--	-----------------------

<b>PROHIBICIONES</b>	No ingerir alimentos durante la manipulación del producto/evitar contacto con agua.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Sacos bien cerrados, en área bien ventilada.
<b>MANIPULACION</b>	Evitar el contacto con los ojos, ropa, piel




# SULFATO FERROSO



## IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

**Componentes** **Color:** Verde Claro

## PROCEDIMIENTO PARA ACCION DE EMERGENCIAS

PRIMEROS AUXILIOS	EN CASO DE INCENDIO
<p><b>INHALACION:</b> Trasládarse del lugar de la exposici3n a un lugar con aire fresco , dar respiracion artificial.</p> <p><b>PIEL:</b> Lavar con abundante agua y eliminar ropa contaminada.</p> <p><b>OJOS:</b> Se debe lavar con abundante agua por lo menos 15 min manteniendo los parpados abiertos , levantar y bajar los parpados superiores e inferiores con los dedos repetidas veces</p> <p><b>INGESTION:</b> Lavado Gastrico</p>	<p><b>MEDIOS DE EXTINCION</b></p> <p>Adaptar a los materiales de los alrededores</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>NO UTILIZAR AGUA</p>

## ACCION EN CASO DE DERRAMES

Evitar el contacto con la sustancia , evitar la formacion de polvo , ventilar el area afectada.  
 Recoger en seco y proceder a la eliminacion de los residuos.

## PROPIEDADES PELIGROSAS

**INCENDIO** *Temperatura de Inflamacion °C* No Inflamable

<i>Vías de Ingreso al Organismo</i>	<i>Efectos a la salud</i>
-------------------------------------	---------------------------

<p><b>INHALACIÓN</b></p>	<p>Irritacion de la nariz , ojos y gargantas a grandes exposiciones puede irritar los pulmones y causar tos.</p>
--------------------------	--

<p><b>INGESTIÓN</b></p>	<p>La exposicion alta repetida causa acumulacion en exceso de hierro en el organismo, que puede causar nauseas, dolor estomacal.</p>
-------------------------	--

<p><b>OJOS (CONTACTO)</b></p>	<p>En contacto prolongado puede causar daño permanente</p>
-------------------------------	--

<p><b>PIEL (CONTACTO O ABSORCIÓN)</b></p>	<p>Irritaciones Leves</p>
---	---------------------------

## REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

<i>Estabilidad a Temp Ambie</i>	ESTABLE	<i>Incompatibilidad</i>	Alcalis / Sales /Carbonatos
---------------------------------	---------	-------------------------	-----------------------------

## MANEJO DE DESECHOS

No lanzar por el sumidero

## PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

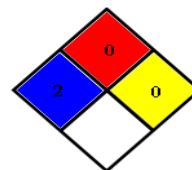
<b>EPP</b>		* Vestimenta Adecuada
------------	--	-----------------------

<b>PROHIBICIONES</b>	No ingerir alimentos durante la manipulacion del producto/evitar contacto con agua.
----------------------	---

<b>ALMACENAMIENTO</b>	Sacos bien cerrados , en area bien ventilada.
-----------------------	---

<b>MANIPULACION</b>	Evitar el contacto con los ojos , ropa , piel
---------------------	---


# CAL HIDRATADA



## IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

**Componentes** HIDROXIDO DE CALCIO

## PROCEDIMIENTO PARA ACCION DE EMERGENCIAS

PRIMEROS AUXILIOS	EN CASO DE INCENDIO
<p><b>OJOS:</b> Lavar inmediatamente con abundante agua, manteniendo abiertos los párpados. Buscar atención de un médico</p> <p><b>PIEL:</b> Lavar el área afectada con abundante agua</p> <p><b>INHALACION:</b> respirar aire fresco</p> <p><b>INGESTION:</b> No inducir el vomito. Lavar la boca y tomar abundante agua.</p>	<p><b>NO INFLAMABLE</b></p> <p><b>MEDIOS DE EXTINCION</b></p> <p>*Polvo Químico</p> 

## ACCION EN CASO DE DERRAMES

**PROCEDIMIENTO DE L** Recoger en seco y proceder a la eliminación de los residuos.  
**CUIDADO/MEDIO AMB** No lanzar por el desagüe  
**PROTECCION PERSONA** Evitar la formación de polvo . No inhalar el polvo

## PROPIEDADES PELIGROSAS

<b>INCENDIO</b>	<i>Temperatura de Inflamacion .°C</i>	NO APLICA
<b>TOXICOLOGIA</b>	NO APLICA	
<i>Vías de Ingreso al Organismo</i>	<i>Efectos a la salud</i>	
INHALACIÓN	Acudir al medico	
INGESTIÓN	Acudir al medico	
OJOS (CONTACTO)	Lavar con abundante agua y acudir al medico	
PIEL (CONTACTO O ABSORCIÓN)	Lavar con agua y jabon /aplicar crema para evitar su resecamiento	
<b>PRODUCTO ALTAMENTE IRRITANTE</b>		

## REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

<i>Estabilidad a Temp Ambie</i>	ESTABLE	<i>Incompatibilidad</i>	Acidos Fuertes
---------------------------------	---------	-------------------------	----------------

## MANEJO DE DESECHOS

Recoger en seco y proceder a la eliminación de los residuos.  
 No lanzar por el desagüe

## PRECAUCIONES DE MANEJO Y USO

<b>EPP</b>		Vestimenta Adecuada
------------	--	---------------------

<b>PROHIBICIONES</b>	No ingerir alimentos durante la manipulación del producto
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Evitar almacenar en lugares o ambientes húmedos
<b>MANIPULACION</b>	Evitar el contacto con los ojos , piel/ Evitar formación de polvo

## ANEXO F

### Tránsito de Productos Químicos



### Cartelera Informativa de Productos Químicos



## ANEXO G

### Sistema Actual de la Planta de Tratamiento.



→ **Tanque de Homogeneización**



→ **Tanques Dosificadores y Soplador**





→ **Tanques  
Sedimentadores o  
Clarifloculadores**



↓  
**Laguna Anaerobia**



↓  
**Lechos de Secado**



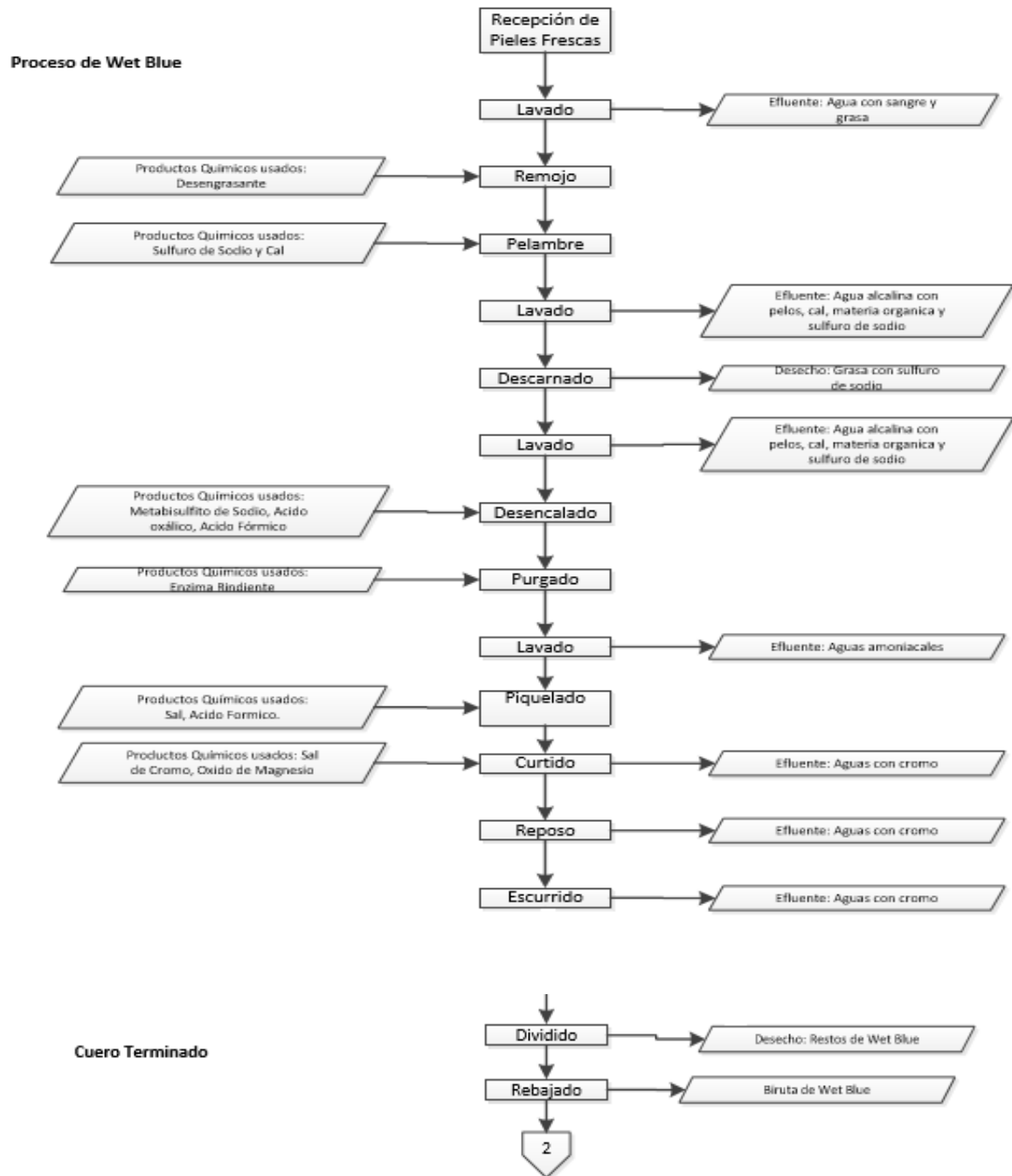
→ **Laguna Facultativa**



→ **Laberintos de Cloración**

## ANEXO H

### Diagrama de Flujo del Proceso de Transformación de Pielés



**Cuero Terminado**

