

Práctica Empresarial TRONEX S.A.S.

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental

Andrés Felipe Sánchez Sánchez

Asesor

Miguel Eduardo Ayala Mendoza

Ingeniero Sanitario

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Ambiental

Caldas (Antioquia)

2013

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
IMPACTO TECNOLÓGICO	7
IMPACTO SOCIAL	7
IMPACTO ECONÓMICO	8
<b>TRONEX S.A.S</b>	<b>9</b>
HISTORIA	9
MISIÓN	10
VISIÓN	10
ORGANIGRAMA EMPRESARIAL	11
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>13</b>
<b>PROGRAMAS INTERVENIDOS</b>	<b>14</b>
PUEYRA (PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y RACIONAL DEL AGUA)	14
URE (USO RACIONAL DE LA ENERGÍA)	17
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA UNIDAD ESTRATÉGICA DE NEGOCIO TRONEX LOGISTIC SOLUTIONS (TLS)	19
APOYO AL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	21
<b>CUMPLIMIENTO LEGAL DE LAS COMPAÑÍAS TRONEX Y CODISCOS</b>	<b>22</b>
RUIDO	22
TRANSPORTE DE MERCANCÍA PELIGROSA	22
VERTIMIENTOS	23
PROGRAMA POSCONSUMO DE LUMINARIAS	23
GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	24
CAMPAÑAS DE ORDEN Y ASEO (5'S)	24
<b>MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS</b>	<b>25</b>
TRAMPA DE GRASAS	25
CÁRCAMOS	26

	3
<b>LÍNEA DE LA CONCESIÓN DE AGUAS</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>28</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>29</b>
<b>A LA EMPRESA</b>	<b>29</b>
<b>A LA UNIVERSIDAD</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>30</b>

**Lista de figuras**

**Figura 1 Organigrama empresarial de TONEX S.A.S .....11**

## **Resumen**

En la actualidad, la legislación ambiental se ha convertido en el diario transcurrir de las industrias, es por lo tanto bastante común el hecho de que en las empresas exista un departamento de Gestión Ambiental.

En Tronex S.A.S, el DGA (Departamento de Gestión Ambiental), es el encargado de los temas referentes al cumplimiento de la legislación ambiental vigente en Colombia, surgiendo así, muchos temas a tratar, entre los cuales se destacan las obligaciones con la concesión de agua, los vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas y no domésticas, el plan posconsumo de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, el transporte de mercancías peligrosas, los programas de uso eficiente de los recursos y el manejo integral de residuos sólidos (Peligrosos, Ordinarios y Reciclables).

De acuerdo a esta premisa, el trabajo realizado por parte del autor de este informe, se basa específicamente en el apoyo del DGA en los temas antes mencionados y la creación y/o actualización de los programas de uso eficiente de los recursos.

### **Palabras Clave:**

Sistema de Gestión Ambiental, Legislación Ambiental, Programas de Uso Eficiente de los Recursos, Controles Operacionales, ISO 14001, Buenas Prácticas Ambientales, Vertimientos, Transporte de Mercancía Peligrosa.

Tronex S.A.S es una empresa del sector manufacturero que fabrica pilas, baterías y acumuladores eléctricos, actualmente, es la única empresa que fabrica pilas en Colombia; las pilas que se producen en la ciudad de Medellín (ciudad donde se encuentra ubicada la planta de producción) son de Zinc – Carbón, adicionalmente, presta servicios de mantenimiento a baterías estacionarias y de tracción, además de otros productos que comercializa a nivel nacional.

El departamento de Gestión Ambiental se encarga principalmente del orden y aseo de la compañía usando la metodología de las “5’s”, las recolecciones de residuos en los puntos ecológicos de la compañía para posteriormente aprovechar los reciclables y disponer adecuadamente los residuos peligrosos, y el cargue y descargue de gestores, proveedores y clientes del departamento que cumplan con los requerimientos ambientales para la actividad que realizan, y son quienes hacen la gestión adecuada de los residuos generados.

Se cuenta con un programa Posconsumo para la recolección de pilas “Recopila”, el cual tiene cobertura en todo el territorio.

Por último, el departamento de Gestión Ambiental es encargado del cumplimiento de la legislación ambiental vigente aplicable a la empresa (vertimientos, concesión de aguas, transporte de mercancía peligrosa, generación de ruido, etc) En este informe se presentará paso a paso el plan de trabajo que se generó para ejecutar en el periodo de práctica (6 meses), la metodología para el desarrollo de los objetivos, los problemas que se encontraron a lo largo del proceso y como se solucionaron.

## **Justificación**

### **Impacto tecnológico**

Como debido proceso de mejoramiento continuo, término muy aplicado en los sistemas de gestión, se hacen monitoreo de los indicadores de gestión ambiental, consiguiendo así, un acercamiento a los procesos productivos o de apoyo que están siendo puntos críticos en el consumo de materiales, generación de residuos, generación de vertimientos y mal uso de los recursos naturales, y atacar ese proceso productivo o de apoyo para lograr una disminución del impacto generado.

Adicionalmente, se lograron establecer parámetros de control de estos procesos y así, darle un seguimiento adecuado y en la medida de lo posible, obtener mejoramiento continuo en la disminución de impactos al medio ambiente y eficiencia de los procesos productivos.

### **Impacto social**

Tronex S.A.S, cuenta con un plan posconsumo que tiene impacto notorio en la comunidad antioqueña (es donde mayor divulgación ha tenido el programa) y poco a poco ha venido generando cultura de separación adecuada de los residuos.

Recopila, nombre que recibe el programa posconsumo de pilas, baterías y acumuladores eléctricos, es un programa que si bien, por ley debe aplicarse a las empresas que fabriquen, importen y comercialicen pilas, es un programa que se enfoca en la educación de la comunidad en cuanto a la separación adecuada de los residuos, enseñando los beneficios que tiene la disposición

adecuada de los residuos y el gran aporte al medio ambiente que se genera al depositar adecuadamente los residuos.

### **Impacto económico**

Actualizando diariamente los indicadores de Gestión, se pudo lograr hacer un análisis económico de la empresa con respecto a la gestión adecuada de los residuos, la concientización del personal del uso racional de los recursos a partir de campañas de sensibilización y fomentando las buenas prácticas ambientales, logrando así obtener un margen de utilidad después de la diferencia entre los ingresos por la gestión de residuos aprovechables y los egresos posterior a la disposición final de los residuos peligrosos y ordinarios.

Además de esto, se logran establecer unas pautas en las cuales se apunta a la disminución de consumo de energía y agua, lo cual generará una reducción en los costos pagados en servicios públicos.

## TRONEX S.A.S

### Historia

La marca TRONEX, nace en 1972 como una división especial de CODISCOS (Compañía Colombiana de Discos), como necesidad de negocio tras el lanzamiento del nuevo formato de grabación de música el Cassette, dejando atrás el formato en LP y por ende, cambiando la estructura filosófica de las casas disqueras y obligándolas a ampliar su esquema de negocio o perecer definitivamente como muchas otras compañías similares de la época.

Las pilas entran a jugar un papel muy importante con el nuevo formato de grabaciones (Cassette) ya que, los dispositivos reproductores de estas cintas, necesitaban energía almacenada para poder funcionar y cumplir con el deber de darle vida al contenido del Cassette, oportunidad de negocio que CODISCOS convirtió en realidad.

Las actividades productivas de las pilas bajo la marca TRONEX empiezan el 20 de Octubre de 2000 con sólo 70 personas.

Actualmente, TRONEX cuenta con más de 400 empleados y está presente en todo el país, con bodegas en varias ciudades de Colombia y un canal de distribución masiva que llega a todos los lugares del territorio colombiano. (TRONEX, s.f)

**Misión**

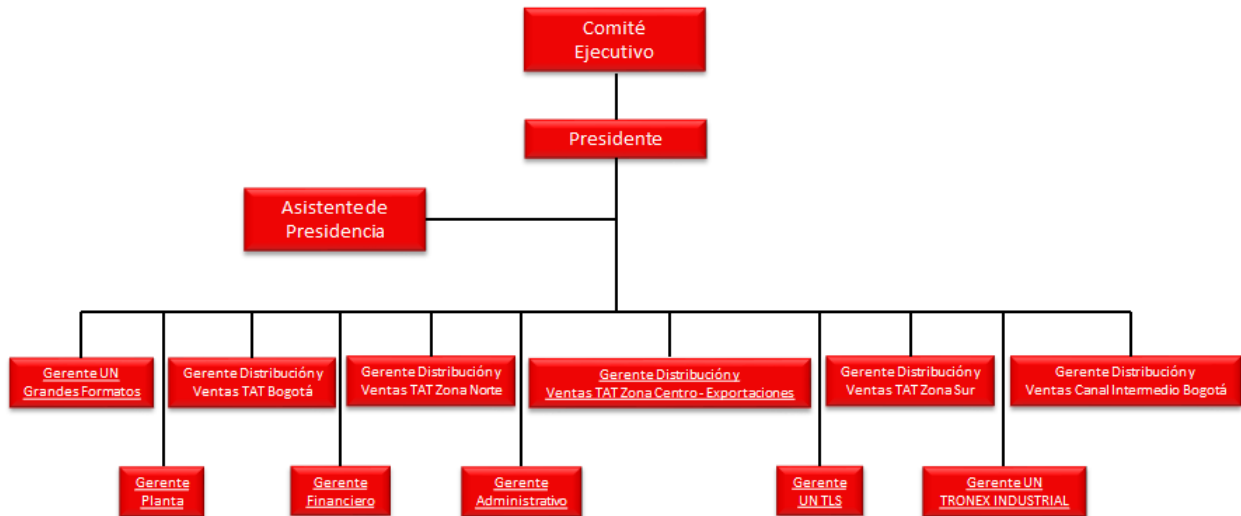
Ofrecer a nuestros clientes productos de la más alta calidad y duración, que les garantice una mayor eficiencia representada finalmente en ahorro de tiempo y dinero con el objeto de obtener un beneficio que permita la sostenibilidad de la empresa, el personal, el grupo empresarial, la economía y la sociedad en general. (TRONEX, s.f)

**Visión**

Ser, en el año 2025, la empresa de fabricación y distribución de pilas preferida en el mercado Latinoamericano, con un excelente servicio personalizado, calidad y solidez técnica, financiera operativa y humana. (TRONEX, s.f)

## Organigrama Empresarial

**Figura 1** Organigrama empresarial de TONEX S.A.S



El Departamento de Gestión Ambiental y Posconsumo depende de la Gerencia Administrativa.

Actualmente lo conforman 6 personas, la Jefe del Departamento de Gestión Ambiental, el Analista de Gestión Ambiental en calidad de practicante, la coordinadora del programa posconsumo Recopila, la Analista Posconsumo en calidad de practicante y dos operarios encargados de la recolección de residuos en los puntos ecológicos. (TRONEX, s.f)

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Generar herramientas de control operacional para los programas de uso eficiente de los recursos de la empresa Tronex S.A.S

### **Objetivos específicos**

- Actualizar el Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua.
- Diagnosticar el estado del uso de la energía.
- Identificar los puntos críticos en el uso de la energía y el agua.
- Apoyar el Departamento de Gestión Ambiental y Posconsumo en el cumplimiento de los requerimientos ambientales legales de la compañía

## **Metodología**

En primer lugar se hace reconocimiento de la empresa, los procesos productivos, las materias primas utilizadas para la producción, el marco legal ambiental, los recursos naturales usados en las actividades diarias y los impactos generados al ambiente.

Luego se hace un diagnóstico del estado en el que se encuentra la empresa frente a la legislación aplicable, el presupuesto del departamento para cumplir con los objetivos y los puntos críticos en la empresa que generan mayor impacto ambiental.

Finalmente se escribe el plan de trabajo, donde se desglosan las actividades a realizar, según el objetivo o meta a cumplir, un cronograma semanal de cada una de estas actividades y un seguimiento del avance en cada actividad a ejecutar.

## **Programas intervenidos**

### **PUEYRA (Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua)**

El Programa de Uso Eficiente y Racional del Agua se realiza en una empresa por requerimiento de la autoridad ambiental al otorgar a esta una concesión de agua.

Tronex, captura 0,7 L/s de agua que le fue otorgada en modo de concesión de la quebrada La Guayabala, por lo tanto, este programa es de aplicación obligatoria en la compañía; esto según la normatividad aplicable (Ley 373 de 1997).

El PUEYRA de Tronex fue creado en el 2010 y no se había actualizado hasta la fecha.

Con base en la información recogida y con el diagnóstico realizado, se inicia la etapa de identificación de los puntos críticos en la compañía y se obtiene qué, mensualmente Tronex consume en promedio 430 m<sup>3</sup> de agua, utilizada en las actividades de lavado de vehículos, preparación de alimentos del restaurante, mezcla de solución electrolítica, enfriamiento de las torres, lavado de baterías, enfriamiento de celdas de plomo ácido y uso doméstico (servicios sanitarios, consumo humano, aseo de las instalaciones, aseo personal).

Esta cantidad de agua proviene únicamente de la empresa prestadora del servicio ya que en la actualidad Tronex no usa el agua de la concesión.

Los puntos críticos de este recurso en la empresa son el lavado de vehículos y la falta de conciencia ambiental del personal vinculado, ya que cuando se presentan fugas y daños en las tuberías y servicios sanitarios no se informa a ninguna área y dejan que el daño se prolongue hasta que el doliente se dé cuenta por sí mismo de la fuga.

Para afrontar estas situaciones se tomaron las siguientes medidas:

Fortalecer la comunicación entre los empleados con el Departamento de Gestión Ambiental, esto se realizaba a través de comunicación visual, generando recordación en el personal. Se realizó una encuesta de percepción donde quisimos identificar los vacíos en la comunicación y el grado de conciencia ambiental de cada persona, esta encuesta arrojó datos significativos para el objetivo principal y después de analizar los resultados se implementaron frecuencias de monitoreo para establecer un control interno del sistema de comunicación del personal con el departamento de Gestión Ambiental, adicionalmente, se establecieron mecanismos internos de comunicación con las bodegas que tiene la empresa en otras ciudades del país; con respecto a los temas que el personal de la compañía desconoce, se preparó un mapa de las capacitaciones que se deben realizar y de los temas que se deben tocar en el futuro cercano. Se hizo intervención a todos los Jefes y Gerentes de las diferentes áreas de la compañía, invitándolos a hacer parte del Departamento de Gestión Ambiental, comprometiéndolos con nuestra causa y en términos económicos, sociales y ambientales, delegando responsabilidad a cada uno de ellos con la Gestión Ambiental.

Ya que el consumo de agua potable genera un doble costo - consumo y saneamiento -, se buscaron alternativas para la disminución del consumo de agua en la actividad de lavado de vehículos, como lavado de vehículos en seco, el tratamiento del agua de la concesión para usarla en esta actividad y la posibilidad de una planta de almacenamiento de aguas lluvias, pero estas no eran económicamente viables ni a corto ni a mediano plazo, por lo que se optó por capacitar y educar a los conductores encargados de lavar los vehículos y a todo el personal en general para que, por medio de educación ambiental y de adquirir buenas prácticas ambientales, se logrará disminuir el consumo de agua en la compañía, cabe resaltar que las cotizaciones de las plantas de tratamiento se incluyeron en el presupuesto del siguiente año para análisis más profundo de viabilidad económica, ya que ambientalmente es un proyecto bastante viable.

Otro de los puntos críticos a mencionar son los vertimientos de agua; Tronex entrega el agua al alcantarillado público que es un servicio prestado por las Empresas Públicas de Medellín. Actualmente el decreto vigente que rige los vertimientos de agua es el Decreto 1594 de 1984, pero el Ministerio de Medio Ambiente está trabajando en el decreto que derogará a este, en cuanto a parámetros por código CIU y valores máximos permisibles, por lo que, las empresas deberán considerar la posibilidad de darle un tratamiento a las aguas residuales domésticas e industriales para el cumplimiento de estos parámetros

Las recomendaciones y sugerencias a tener en cuenta son:

- Realizar un cambio de la red de tubería interna de la compañía ya que la tubería existente es muy vieja y se han presentado daños en el sistema por rompimiento de las mismas, los beneficios de este cambio son la separación e identificación de los puntos críticos de consumo, medir y monitorear dichos puntos y atacar específicamente estas actividades que consumen agua en exceso, además de esto prevenir las fugas por el deterioro de la tubería.

Adicionalmente, se recomienda separar las redes de descarga de las aguas residuales domésticas industriales y domésticas para tratar el tema de vertimientos de una manera más apropiada

- Realizar seguimiento a las actividades que consumen agua en el proceso productivo, intervenir en las zonas críticas, educando a los responsables de la actividad y demostrando al Gerente de la unidad de negocio responsable el costo innecesario que se genera a partir de una mala práctica ambiental y monitorear la zona para evaluar el mejoramiento a través de toda la gestión que se realice.

- Utilizar la concesión de agua en el proceso de lavado de vehículos, en servicios sanitarios y aseo, ya que hasta la fecha a esta, no se le da ninguna utilidad; en su defecto, implementar una planta de captación de aguas lluvias para los procesos o actividades antes mencionadas
- Por último, asegurarse de que cada persona de la compañía conozca la importancia de usar eficientemente este recurso para garantizar el uso consciente y racional del agua y mejorar las prácticas ambientales dentro y fuera de la empresa

### **URE (Uso Racional de la Energía)**

El programa de Uso Racional de la Energía, es particularmente, el más complejo de implementar debido a que en el espacio físico donde opera TRONEX, también lo hace CODISCOS, mencionando además que ambas han crecido en negocios y ahora prestan servicios muy diferentes y sólo se cuenta con un contador para ambas empresas.

Al interior de TRONEX, que trabaja por unidades estratégicas de negocio, se encuentra una de las unidades de negocio certificado en Eficiencia Energética (ISO 50001), pero el resto de las unidades de ambas compañías aún dependen en un 100% de la energía suministrada por el prestador de servicios públicos.

Para abordar este tema se pensó inicialmente en sensibilizar al personal, disminuir la energía desperdiciada en la actividades cotidianas como apagar los aparatos eléctricos una vez termine el turno laboral, optimizar la carga de celulares computadores, dar espacios de tiempo entre el encendido de las máquinas ya que hacerlo al mismo tiempo consume más energía por el arranque de los motores juntos, cambiar la iluminación de las empresas por tubos ahorradores y demás dispositivos que representaran un ahorro energético; pero estas disminuciones logradas en la parte

administrativa y por racionalizar en lo mínimo el consumo de energía no se veía reflejada en la factura mensual, así que se implementaron otras estrategias.

Una de ellas fue contactar con el ente prestador del servicio energético para dar un capacitación acerca de la factura de energía que se pagaba mensualmente, lo cual generó un impacto al personal por el conocimiento de cómo se logra desperdiciar la energía en actividades básicas y cómo esto representa un costo adicional a las personas.

La última actividad realizada fue el diagnóstico energético por parte de un Ingeniero Eléctrico que hizo un recorrido por toda la red eléctrica de la empresa, esta actividad se encuentra en ejecución, ya que el diagnóstico requiere de un análisis más profundo, de la creación de los diagramas unifilares y de implementarse el proyecto (que quedó presupuestado), el trabajo sería constante por varios meses.

Con respecto a este programa se recomienda dar continuidad al proceso que ya se ha iniciado, profundizar en el estudio energético de las máquinas y disponer de toda la gestión que se requiera para dar cumplimiento a las recomendaciones del auditor.

Realizar mantenimientos preventivos de los motores de las máquinas, para evitar el consumo adicional de energía.

Implementar tecnologías alternas para aprovechar la luz natural en el mayor tiempo posible al día y también presupuestar un sistema alternativo de energía (paneles solares por ejemplo), y analizar la viabilidad técnica y económica del proyecto teniendo en cuenta el promedio mensual pagado por consumo energético a la entidad prestadora de este servicio.

## **Implementación del sistema de gestión Ambiental en la unidad estratégica de negocio Tronex Logistic Solutions (TLS)**

El propósito inicial de la práctica empresarial en TRONEX es la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001) en la unidad estratégica de negocio TLS.

TLS es una de las 5 unidades estratégicas de negocio que tiene TRONEX, esta, tiene a su vez tres líneas de productos, Motive Power, que se encarga de ensamblar y prestar servicio técnico de baterías de tracción, las celdas internas son de Plomo – ácido, lo cual genera residuos peligrosos, esta línea de productos es la única actualmente activa.

Las otras dos líneas de producto son Material Handling Products (MHP) y EMB que actualmente se encuentran en fase preliminar de análisis de viabilidad.

En este proceso de implementación del SGA se encuentran varios problemas en la operación productiva del área de Motive Power, que como se mencionaba anteriormente, es la única línea de producto que se encuentra activa.

El primer problema y el que detiene la operación de la implementación del SGA es que no tienen un sistema de calidad, lo que genera que los procedimientos de toda el área no se encuentren ni documentados ni estandarizados por lo que, la implementación de un sistema que depende del anterior no es posible, ya que se repiten los mismo errores, se consume materia prima desmesuradamente y sin control, se desaprovecha el tiempo en re-procesos y se pierde el dinero por el uso inadecuado de los recursos y las materias primas.

Siguiendo con la consecución de los problemas encontrados, se presenta la parte logística del proceso, el transporte, cargue y descargue de las baterías de Plomo – ácido, para abordar este tema, recordemos que estas baterías de tracción son básicamente compuestas por celdas de plomo que se inundan de ácido sulfúrico, lo que convierte este producto en una mercancía peligrosa, lo cual genera que el transportista deba cumplir los ítems que indica el Decreto 1609 de 2002 que hace referencia al transporte de mercancía peligrosa; los derrames de estas celdas se convierten en un proceso más de la actividad, generando grandes impactos ambientales, sociales y económicos por el hecho de no hacer el debido cumplimiento del Decreto y de los protocolos de embalaje, transporte y descargue de las baterías.

Y por último, se presenta una situación desfavorable para la implementación adecuada del SGA, y es básicamente el de hecho de que en la unidad estratégica de negocio TLS no hay una persona doliente en el tema ambiental, es decir, no hay un responsable de aplicar el proceso de implementación del SGA, por lo que la labor se vuelve difícil de transmitir y de ejecutar.

Por lo tanto se le recomendó al Gerente de la unidad estratégica de negocio hacer la contratación de una persona que esté enfocada a levantar todos los procedimientos de la unidad y generar una política de calidad aplicable, activa y eficiente. Posteriormente a este proyecto se le sugiere implementar el proyecto de implementación del SGA, que fue debidamente documentado por el Departamento de Gestión Ambiental. El gerente aceptó la propuesta y la persona elegida para cumplir con estas funciones empezará sus labores el primer semestre del 2014.

Se proyecta que para el año 2014 se estandaricen todos los procesos y el porcentaje de re-procesos se reduzca a cero.

Por lo expuesto anteriormente, el proceso de aplicación e implementación del SGA no fue ejecutado en la totalidad, se deja el paquete documental para que el encargado del Sistema de Gestión de la unidad de negocio TLS.

### **Apoyo al departamento de gestión ambiental**

El Departamento de Gestión Ambiental (DGA) realiza, además de las actividades antes mencionadas, el cumplimiento legal de las compañías que comparten espacio físico, TORNEX y CODISCOS, las campañas de Orden y Aseo de la compañía usando la metodología de las 5'S y los mantenimientos preventivos de la Trampa de Grasas, los cárcamos y la red de conducción de la concesión de aguas.

## **Cumplimiento legal de las compañías TRONEX y CODISCOS**

### **Ruido**

El ruido generado en la planta de producción es considerado dentro de la matriz de aspectos e impactos ambientales de la compañía como medianamente significativo, ya que genera un mayor impacto en la salud ocupacional de las personas que en la emisión al ambiente.

Para cumplir con la normatividad aplicable, se realiza el monitoreo de Ruido emitido cada año por parte de un ente externo debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente. Hasta la fecha, se presenta un cumplimiento total en los niveles emitidos al ambiente.

### **Transporte de mercancía peligrosa**

Regido por el Decreto 1609 de 2002, Tronex da cumplimiento de este, ya que, las pilas son consideradas peligrosas, además de las bombillas fluorescentes y los encendedores, y se cuenta con una flota de vehículos para la distribución masiva de estos productos

Se realizan con frecuencia, listas de chequeo, que identifica el porcentaje de cumplimiento que tiene cada vehículo, el estado de los ítems que debe portar para evitar sanciones por parte de la autoridad ambiental.

Adicional a esto, se realizan capacitaciones constantes al personal, para generar recordación en cuanto a la importancia del cumplimiento de este decreto.

## **Vertimientos**

Este tema en particular ha sido el que más tiempo se le ha invertido en el Departamento de Gestión Ambiental, debido a la propuesta de norma que se realiza en la fecha por parte del Ministerio de Ambiente.

Tronex comparte espacio físico con Codiscos y las tuberías de descarga de aguas están combinadas y a su vez, las aguas residuales domésticas están combinadas con las aguas residuales industriales por lo que, ambas compañías deberán ejecutar un plan de acción debido a que los parámetros aplicables del proyecto de ley, son bastante rigurosos y de continuar con el mismo sistema ambas compañías se verían en la obligación de remover en carga orgánica un 200%, valor que se sale de cualquier tratamiento y además del presupuesto de una empresa con esta.

Por el momento, se analiza la posibilidad de separar las redes internas de las tuberías de descarga y preparar un análisis de caracterización de aguas para conocer el verdadero valor a remover.

## **Programa posconsumo de luminarias**

Ya que Tronex comercializa bombillas ahorradoras fluorescentes y están contienen cloruro de mercurio, el Ministerio de Ambiente decretó que todas las empresas que fabriquen e importen bombillas con estas características, deben pertenecer a un programa posconsumo que se encarga de recoger cierta cantidad de bombillas (medidas en unidades de peso) que exige el Ministerio de Ambiente estudiando países europeos.

Tronex por lo tanto, pertenece al programa de recolección de luminarias, Lúmina y aporta un 1% al cumplimiento de la meta global propuesta por el Ministerio de Ambiente.

### **Gestión Integral De Residuos**

La gestión que se realiza para dar cumplimiento a este ítem se basa en los tipos de residuos que se generan en la compañía. Los reciclables, se aprovechan económicamente vendiéndolos a gestores autorizados, cabe resaltar que estos gestores, envían un certificado de aprovechamiento del residuo. Los residuos peligrosos que se generan en la compañía pasan por dos etapas, análisis de alternativas, es decir, si se le puede sacar provecho, si existe posconsumo para este o si alguna persona con responsabilidad ambiental lo recibe de manera gratuita y la otra, es la disposición final que se le paga a un gestor con todos los permisos respectivos para manejar estos residuos y por último los residuos ordinarios que se los lleva la empresa de aseo del municipio.

De todos estos residuos se lleva el respectivo registro ya que, comenzando el año, se debe reportar al IDEAM y a la autoridad ambiental competente el tratamiento o manejo que se les dieron a todos los residuos generados consolidando la información en el Registro Único Ambiental (RUA).

### **Campañas de Orden y Aseo (5'S)**

Para optimizar los procesos productivos y las actividades cotidianas del personal, se implementa esta metodología que apunta a mejorar el espacio y el entorno de trabajo en el orden y aseo de las compañías, dejando así un orden establecido para que las pertenencias permanezcan en su lugar y que las cosas que verdaderamente se usen estén en el puesto de trabajo debidamente etiquetadas

## **Mantenimientos preventivos**

Estos mantenimientos se realizan para tres construcciones específicas definidas a continuación:

### **Trampa de grasas**

Este dispositivo de tratamiento para las aguas residuales, recibe exclusivamente las aguas provenientes del servicio de alimentación de la compañía. El mantenimiento que se le realiza consta de dos etapas, la primera se hace por el área de Mantenimiento e Infraestructura de la compañía y es manual, es decir, se utiliza un cedazo para extraer las natas y la grasa acumulada en la trampa, posteriormente se combina con aserrín y bicarbonato de calcio formando así, una masa sólida que posteriormente es entregada al gestor correspondiente y finalmente se realiza un registro fotográfico y se llena el acta de mantenimiento.

La segunda etapa es de succión del contenido de la trampa, este trabajo es realizado por una empresa gestora debidamente autorizada por las autoridades ambientales para dicha actividad, quienes, por medio de una bomba, succionan todo el contenido de la trampa de grasas y luego lavan el mismo, terminado el trabajo de succión, el siguiente paso es disponer adecuadamente los lodos y natas que de allí salen y posteriormente envían el certificado de mantenimiento y de disposición final de los lodos.

## **Cárcamos**

Los cárcamos son utilizados para desviar las aguas por escorrentía de las zonas donde se encuentran algunas materias primas y también para transportar las aguas lluvias a la zona de descarga puntual al alcantarillado público.

El hecho contundente por el cual se le realiza un mantenimiento preventivo a los cárcamos es que generalmente se llenan de hojas que caen de los árboles, lo que ocasiona obstrucciones en el transporte de agua y posibles inundaciones en zonas donde se almacenan materias primas y otros.

El mantenimiento consiste en retirar manualmente las hojas que podrían obstruir el tránsito natural del agua y ocasionar inundaciones en las zonas críticas, después de retirar las hojas y el material que se encuentre en los cárcamos se llevan al depósito de residuos ordinarios y/u orgánicos (dependiendo del residuo) y luego se disponen con el gestor autorizado y finalmente se hace el registro fotográfico y se diligencia el acta de mantenimiento.

## **Línea de la Concesión de aguas**

Tronex, como se referenciaba anteriormente, captura de la quebrada La Guayabala un caudal de 0,7L/s que transporta desde la quebrada (la bocatoma está a 4 Km aproximadamente de las instalaciones de Tronex), pasando por el Club El Rodeo y finalmente entra al cementerio Campos de Paz y se adentra en las instalaciones de Tronex.

Esta agua, llega a la caja de derivación (ubicada en la portería trasera del Club El Rodeo) con altas cargas de arenas, lo que ha ocasionado obstrucciones en la tubería de conducción, razón por la cual, se debe realizar un protocolo de mantenimientos para prevenir que estas situaciones se

presenten nuevamente, ya que, la contratación del personal que solucione el problema es un gasto innecesario que se puede suprimir con el cumplimiento de una frecuencia de mantenimiento.

Una vez finalizada la actividad se diligencia el acta de mantenimiento, dejando constancia del día y las novedades que se presentaron durante la ejecución de la tarea.

## Conclusiones

- Conocer la realidad de las empresas desde la labor cotidiana genera criterios para tomar decisiones rápidas y concisas, además de las oportunidades que se generan al enfrentar un problema, las múltiples formas de solucionarlo y las experiencias adquiridas al aplicar lo estudiado en todo el tiempo de carrera profesional
- En el proceso de práctica, fueron muy útiles algunas áreas de enfoque ambiental que se deben fortalecer en el proceso de aprendizaje, ya que generan una capacidad de reacción ante problemas del diario más eficiente y más acorde a la presión que se genera en el instante en que se afronta dicha situación
- Los aportes que, como aspirante al título de Ingeniero Ambiental hice a la empresa TRONEX S.A.S fueron de carácter operacional, es decir, cómo hacer una gestión más eficiente de todos los recursos con los que se cuenta en la compañía, llevar la contabilidad de todos los impactos ambientales ocasionados (positivos y negativos), definir los indicadores de desempeño y gestión, se dejaron presupuestados los recursos necesarios para aplicar el URE y el PUEYRA además de varias soluciones para el tratamiento de los vertimientos, lo que indica que, si se le da continuidad al trabajo realizado, los objetivos lograrían culminarse hasta la implementación de todos los proyectos.

## **Recomendaciones**

### **A la empresa**

Hacer un estudio detallado de las alternativas económicas para dar cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable de toda la matriz legal de la empresa.

### **A la universidad**

Alinear las materias que se dictan en la carrera, para que sean más acordes con la demanda del mercado, es decir, fortalecer en los estudiantes los temas de mayor impacto en el medio laboral como lo son la legislación ambiental y el diseño de proyectos de todo tipo.

## Referencias

International Organization for Standardization (2008) Sistema de Gestión Ambiental: ISO, 2008. (ISO 14001).

Ministerio de Medio Ambiente (1995). Decreto 948 de 1995 *Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.*(1995). Bogotá, Minambiente.

Ministerio de Medio Ambiente (1997). *Ley 373 de 1997 Por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.* (1997). Bogotá, Minambiente.

Ministerio de Medio Ambiente. (2010) *Decreto 3930 de 2010 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el capítulo II del Título VI-Parte III-Libro II del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.* (2010). Bogotá: Minambiente.

Ministerio de Transporte (2002). Decreto 1609 de 2002 *Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.* (2002). Bogotá, Ministerio de Transporte.

TRONEX (2011). *Inducción corporativa* (Diapositiva), TRONEX, Medellín, Colombia.