

CASO DE ESTUDIO

(D/M/A)

Fecha de recepción: 16-05-11

Fecha de corrección: XXXXXXXX

Fecha de aceptación: XXXXXXXX

CASO: LOS TRANSFORMERS

ANDRÉS LÓPEZ ASTUDILLO

Profesor tiempo completo, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Icesi,
Colombia.alopez@icesi.edu.co

SORY TORRES QUINTERO

Profesora hora cátedra, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Icesi,
Colombia.sory.torres@correo.icesi.edu.co

JAVIER ERNESTO CAICEDO CUADROS

Estudiante Postgrado Gerencia de Medio Ambiente – Promoción 11

CARLOS DICK MARTINEZ ORTIZ

Estudiante Postgrado Gerencia de Medio Ambiente – Promoción 11

JENNY PATRICIA TORRES AYALA

Estudiante Postgrado Gerencia de Medio Ambiente- Promoción 11.

EDGAR HERNAN VINASCO IGLESIAS

Estudiante Postgrado Gerencia de Medio Ambiente- Promoción 11.

RESUMEN:

El objetivo principal del caso es presentar como una empresa industrial catalogada como gran empresa, con un camino recorrido adelantado para lograr la certificación sobre la gestión ambiental ISO 14001, se encuentra truncado debido a una queja de una vecina y al hallazgo en un parque externo a la empresa correspondiente a la comunidad, de una ceiba enferma a punto de colapsar. Al estudiar estado del árbol, encuentran dentro de la empresa, en el área de mantenimiento, unos transformadores, que al verificar su estado les hacen falta 13 galones de PCB (bifenilos policlorinados) que se han derramado, contaminado el suelo y con probabilidad de haber alcanzado el sistema de alcantarillado de la ciudad. La comunidad se alarma, los medios de comunicación presentan la situación y la empresa debe realizar planes de mejoramiento impuestos por la autoridad ambiental. Las consecuencias de este impacto por una sustancia toxica peligrosa, genera cambios al interior de la empresa y el nivel de desarrollo, nuevos proyectos, planes y expansión al exterior se suspenden.

PALABRAS CLAVES

Sistema de Gestión Ambiental, estrategia ambiental, PCB's, sistema legal ambiental, impacto ambiental y sustancias toxicas peligrosas.

Clasificación JEL: *Journal of Economic Literature* (JEL) Classification System

Q4 - Energy

Q49-Other

Q5 - Environmental Economics

Q53- Air Pollution; Water Pollution; Noise; Hazardous Waste; Solid Waste;

Recycling

INTRODUCCIÓN

El caso presenta la contaminación generada por la sustancia tóxica peligrosa: PCB policlorobifenilos o bifenilos policlorados¹, originada por dos transformadores de energía, que han sido descartados y ubicados en el área de mantenimiento de la empresa, presentándose fugas equivalentes a 13 galones. Este tipo de sustancia se considera contaminante extremo y se encuentra catalogado a nivel mundial, como una sustancia tóxica código rojo.

La empresa está catalogada dentro del sector alimentos, de gran tamaño, con proyecciones de expansión y crecimiento. Por esta razón, disponer de los diferentes certificados que relacionan la calidad de sus procesos y productos, como la ISO 9000 y la ISO 14000, es de gran importancia. Para lograr la certificación ambiental, ha designado un responsable, quien presenta logros positivos sobre los objetivos cumplidos, encontrándose próximo a ajustar los procesos para presentarse ante la entidad certificadora.

El caso aborda una situación circunstancial, donde una vecina a la empresa, preocupada por el estado de un árbol que se encuentra en el parque del barrio, al lado del muro que separa la empresa, en mal estado. Al ser revisado por el encargado ambiental de la empresa, se preocupa por el evidente deterioro, iniciando una búsqueda de las posibles causas al interior de la organización, exactamente al otro lado del muro donde está el árbol.

El hallazgo hecha al piso todo el trabajo adelantado para lograr la certificación ambiental; una sustancia tóxica peligrosa es la causante del mal estado del árbol, PCB filtrado de dos transformadores descartados del sistema y que se encuentran en el piso en el área de mantenimiento. De manera pasiva, sin ser percibido, se ha generado un impacto ambiental de grandes proporciones; el PCB considerado como una sustancia tóxica peligrosa debido a sus consecuencias letales a todo sistema vivo.

La información es filtrada a la comunidad aledaña, los medios de información registran el peligro en que se encuentra la empresa y la comunidad, la autoridad ambiental interviene definiendo unas tareas de obligatorio cumplimiento. Los planes de desarrollo de la empresa truncados, su imagen deteriorada y cuestionada; crean una crisis administrativa, quedando demostrado como un olvido, falta de gestión ambiental y mal manejo de una sustancia tóxica peligrosa, pueden llevar a una empresa a un callejón sin salida.

La certificación ambiental permite a una empresa estructurar un sistema de mejoramiento continuo ambiental, donde el ciclo PHVA es la base para la construcción

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Policloruro_de_Bifenilo

de una gestión ambiental, que hace parte de un planteamiento estratégico que debe integrar a toda la organización en todos los niveles.

CASO:

Me llamo Juan Laverde, al terminar mi carrera profesional, mi mayor ambición, era llevar a la práctica todos aquellos procesos que en forma teórica había aprendido en la universidad. Fue por esto que me dedique a conseguir un empleo en el área de Gestión Ambiental en las empresas manufactureras, donde pudiera realizar mis sueños; y ahora...lo he cumplido...aquí estoy, a pesar de estar sentado en una improvisada oficina, con un escritorio, un computador y un archivador viejo lleno de documentos apolillados y con un fuerte olor a humedad que impregna todo, como Jefe de Medio Ambiente y Responsabilidad Social.

Por fortuna encontré este empleo en una ésta gran empresa llamada “Natural Jugos”, con 12 marcas de refrescos y jugos naturales de distribución a nivel nacional en diferentes presentaciones. Toda su publicidad hace referencia al factor natural de su materia prima, centrada en el uso de frutas frescas, sin perseverantes ni sabores artificiales. La empresa se encontraba en proceso de expansión y búsqueda de nuevos mercados en el exterior y nuevos aliados.

Las conversaciones con Green and Natural Foods de USA, se encontraban en su recta final, proyectándose para Marzo del 2010 el inicio de producción de marcas para esta empresa distribuidora de refrescos en la costa este del mercado Norteamericano. Otros proyectos para la internacionalización de la organización, era cotizar en la Bolsa de Nueva York y convertirse en líder absoluto del mercado en toda Sur y Centroamérica.

Al llegar a la organización en Febrero del 2009, encontré que la ISO 9001 (Sistema de Gestión de Calidad), estaba implementada y certificada, por lo cual, el motivo de mi contratación buscaba desarrollar todo lo referente a la obtención de la certificación ISO 14001 (Sistema de Gestión Ambiental)². Era política de la Gerencia General, cumplir con los requerimientos ambientales que Green and Natural Foods había solicitado, para llevar a feliz término con la negociación pactada.

La empresa ya contaba con un proceso de calidad adelantado sobre los procesos y control en las líneas de producción; pienso que alcanzar la certificación ISO 9001 había sido relativamente fácil, puesto que con anterioridad, supe que se habían desarrollado aspectos tales como Calidad Total, Justo a Tiempo, 5s³ y TPM⁴ entre otras metodologías, que permiten la construcción de la cultura de la calidad en las empresas.

² http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14000

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/5S>

⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_productivo_total

Para certificarnos con ISO 14001 no sería algo fácil, era necesario “arrancar en cero”, desarrollando un proceso de sensibilización al interior de toda la organización. El medio ambiente era visto como un “tema verde”, donde el mensaje significaba para la mayoría de su cuerpo directivo: “proteger árboles, pájaros, flores, etc”, algo totalmente contemplativo y de nueva era. Adicionalmente se daba como un hecho, obtener la ISO 14001, alcanzable en cuestión de meses. Para completar la confusión, posterior a mi ingreso pasados seis meses, fui encargado del programa de responsabilidad social empresarial de la empresa (RSE)⁵.

A partir de mi ingreso, ya como responsable del área Ambiental de Natural Jugos, comencé a revisar los archivos de dos años atrás; contenían la información sobre mediciones realizadas por el Departamento de Calidad Total sobre aspectos ambientales de la compañía. Elaboré entonces una tabla con indicadores que permitían un mejor seguimiento; las metas propuestas fueron evaluadas y asignadas en trabajo conjunto con el área de producción de la empresa:

| Indicador | Eficiencia | Meta 2009 |
|---|-------------------|---------------------|
| DBO ⁶ – PTAR ⁷ | 98.21% | Mayor o igual a 80% |
| Residuos enviados a incinerar | 0.42 (42%) | 0.45 (45%) |
| Residuos (KLS) generados por persona | 0.143 | 0.120 |
| Consumo agua (LTS), por persona. | 1780 | 1430 |
| Consumo energía eléctrica (Kw x persona) | 0.0253 | 0.0031 |

Tabla 1: indicadores de eficiencia ambiental.

En los datos analizados en los diferentes documentos encontrados en diferentes archivos, pude constatar que efectivamente la compañía, había realizado un trabajo importante con respecto a sus vertimientos y a sus residuos, por ejemplo, pude confirmar como los lodos de la planta de tratamiento no presentaban una alta concentración de metales pesados; esto lo encontré consignado en los registros que entregó la empresa encargada de analizar dichos lodos.

Adicionalmente, el informe consolidado del muestreo isocinetico (análisis de emisiones de gases emitidos por las chimeneas de las calderas – se analizan óxidos de azufre, Co2 y Material particulado), estaban dentro de los rangos permitidos (Decreto 2107/95⁸,

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Responsabilidad_social_corporativa

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_biol%C3%B3gica_de_ox%C3%ADgeno

⁷ PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

⁸ http://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto2107_19951230.htm

948/95⁹ y resolución 19622/85) lo cual me demostraba un panorama confiable para yo poder iniciar el proceso implementación de certificación en ISO 14001 para la empresa, la que debería estar lista y certificada para marzo del 2010.

Durante los siete meses siguientes, tuve la oportunidad de entrar en contacto directo con el personal de las áreas de operaciones y realizar las siguientes actividades:

1. Revisión y actualización del estado del plan de manejo ambiental para las áreas de manufactura.
2. Identificar la legislación ambiental aplicable a las actividades relacionadas con la manufactura de la empresa.
3. Realizar cronograma de capacitación en temas medio ambientales para el personal de manufactura.
4. Desarrollar el ciclo PHVA propuesto para las áreas de manufactura.
5. Evaluar la condición del cumplimiento legal ambiental de los procesos de manufactura.

Adicionalmente, se establecieron unas reuniones mensuales con los operarios y jefes de línea de las diferentes máquinas de producción, encaminadas a perfilar el tema de la certificación ISO 14001. Dentro de los temas propuestos, se resaltaba la importancia de proteger el medio ambiente a partir de las actividades personales en nuestros hogares, con el fin de generar conciencia ambiental.

El plan propuesto se desarrollo sin contratiempos, siendo evidente el cambio en la planta, por ejemplo ya e contaba con tarros de basura de diferentes colores para los diferentes residuos, había un programa de orden y aseo, se controlaba el uso de agua en los baños, igualmente los lodos continuaban con un buen manejo, lo mismo que la PTAR.

Antes de salir a las vacaciones colectivas del mes de Diciembre de 2009, presenté a la Gerencia General de la empresa, el Dr. Montehermoso, el informe de actividades realizadas a la fecha y el cronograma a seguir. Dicha reunión se realizó en la sala de juntas, en donde estaban, los Líderes de los procesos de manufactura, de mantenimiento y el personal de control de calidad.

Mi presentación estuvo fundamentada en los siguientes temas:

-Comportamiento de los indicadores del sistema de gestión ambiental tales como DBO y SST¹⁰ referentes a las plantas de tratamiento de aguas,

-Indicadores de control de residuos,

-Resultados de las visitas a proveedores, registrados con ISO 14001.

⁹ http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1995/junio/05/dec0948051995.pdf

¹⁰ Sólidos Suspendidos Totales

- Diagnostico final de la evaluación ambiental, en la planta de producción.
- Presentación del estado de cumplimiento de la legislación ambiental en la planta de producción.
- Difusión y presentación del formato para identificación de aspectos e impactos ambientales para que la Gerencia lo aprobara y se iniciara su aplicación en los diferentes procesos de la empresa.

Una vez terminada mi exposición intervino el Gerente:

-Sr. Laverde, veo que ha sabido aprovechar muy bien el tiempo en nuestra empresa, por lo cual le reitero a usted todo mi apoyo para que todo este proyecto de la ISO 14001 llegue a un feliz término antes del primer semestre del próximo año. Creo que después de estar certificados en ISO 9001, todo será más fácil y usted puede contar con el apoyo del ingeniero Jefe de Mantenimiento, Carlos Paz Torres quien por su antigüedad, podrá colaborarle en aquellos temas que requiera.

-Me parece un tiempo razonable de acuerdo al enorme avance que se ha conseguido con estas actividades, cuente con ello, le respondí.

-Eso está muy bien sr Laverde, entonces le solicito me mantenga informado en cuanto a los avances que vaya teniendo; le deseo para usted y los suyos feliz navidad y un prospero año. Ahh, a propósito, siendo también el encargado de responsabilidad social, como van los preparativos para celebrar la navidad de los niños que amparamos en Villa ilusión?

-Perfecto, la fiesta está organizada, los regalos, todo!, estos listos para la próxima semana...

-Recuerde llevar a la oficina de comunicaciones de la empresa y que salgamos en la noticiero local, es importante que vean como nos interesamos por la gente.

-Si Dr. Todo estará listo.

-Ah..., se me olvidaba, quiero que se encargue de atender esta queja, es de la Señora Maria Teresa Caicedo, la líder del Barrio Fundadores aquí al lado de nuestra empresa, quien una vez más, se está quejando por el dichoso árbol del parque, una Ceiba. Vaya y hable con ella, a ver que quiere esta vez y déle cualquier cosa para que se calme y no nos moleste más. Envíele una anqueta con productos de nuestra empresa,

No siendo mas, demos por terminada esta reunión. Feliz navidad para todos y hasta el año entrante.

El día 16 de Diciembre de 2009, a eso de las 4:00 pm fui a la caseta, tienda de la esquina cercana a la fábrica, donde venden jugo con empanadas deliciosas; allí tuve la oportunidad de conocer a la Señora María Teresa Caicedo (líder del barrio y de quien el Gerente me había entregado la carta).

El encuentro se dio de manera casual, puesto que yo era conocido en la caseta y la dueña me tenía confianza. Cuando llegó la señora Maria Teresa, aprovechó la ocasión para presentarme, diciéndole:

-Maria Teresa, aproveche y hable con el Ingeniero de la empresa de acá al lado sobre el arbolito mija!, él es muy buena gente, aprovéchelo!

-Mucho gusto, mi Señora, mi nombre es Jacinto Laverde, responsable ambiental de la empresa Natural Jugos, como esta usted?

-Ah! Ustedes son los culpables de que la Ceiba del barrio esté como está; los que la estuvieron podando, encargados de las zonas verdes de la ciudad, me dijeron que estaba pasando algo raro con el árbol, que no era solamente la poda del árbol la que lo haría mejorar, vea como está el pobre arbolito!; por que no han tenido la sinceridad de actuar de frente y aceptar que la están secando!!! ...quien sabe con qué químico...claro, como la pobre ceiba esta exactamente sobre el muro que es de ustedes ..., es que no se dan cuenta del daño que hacen?, como siempre las empresas haciendo lo que les da la gana!.

Vea señor, ustedes ni crean que van a pasar por encima de nosotros, que por que ustedes son ingenieros y no sé que más!, pues no!, nosotros pasamos una carta a la Autoridad Ambiental de la ciudad quejándonos del daño que ustedes nos están haciendo!

-Tranquila señora... nosotros en ningún momento buscamos hacerle daño a la comunidad, todo lo contrario, si usted quiere y tiene tiempo, vamos a ver la Ceiba y me sigue contando... que le parece?

-ok, vamos, ...mire ingeniero, el arbolito no le hace daño a nadie, antes representa una herencia de nuestro barrio, tiene más de 85 años, nos han dicho los abuelos, es de gran valor sentimental para nosotros, además es parte del paisaje; era un sitio donde habitaban iguanas, lagartijas y también llegaban a anidar pájaros y otros insectos que hacían parte del atractivo de este lugar.

Yo la verdad para tenerla más tranquila simplemente movía la cabeza. Llegamos a la Ceiba y...

-Dígame ingeniero, a Usted no le parece muy extraño que la Ceiba esté así?, dígame la verdad, que tienen detrás del muro? Yo sospecho que allí hay algo que usted no me quiere decir.

-Humm... pues la verdad mi señora no entiendo por qué la Ceiba tiene este aspecto, hasta donde yo tengo entendido la compañía sólo la ha podado y del lado que corresponde a la empresa, esta poda obedece a la protección del cableado eléctrico y telefónico, (la verdad quedé sin palabras, la Ceiba se veía muy mal!!), y detrás del muro...pues...no hay nada, allí queda un potrero donde los operarios juegan futbol al medio día...

-Si ve ingeniero?... está terrible!, ...o es que le están echando algo para secarla y matarla, eso es el colmo. Si ve cómo son de sucios ustedes? No hacen las cosas de frente!. Malditas empresas...

-Tranquila señora, yo la entiendo!! le aseguro que no le estoy mintiendo cuando le digo que solo la podamos. Es más, le garantizo que voy a buscar como aclarar lo que está pasando, bueno?, yo soy el encargado del medio ambiente y la responsabilidad social de la empresa, mire que la próxima semana vamos a celebrarle la navidad a los niños de Villa Ilusión, como cree que vamos a hacer algo malo...

-Yo nunca les voy a creer, créame que dormiré con un ojo abierto a ver que van a hacer con la Ceiba.

De regreso a la caseta, estuve tratando de calmar la situación, pagué la cuenta de ambos y me despedí en muy buenos términos de la señora, concretando un próximo encuentro para los primeros días de Enero de 2010, donde ya le tendría una explicación sobre lo sucedido con la Ceiba. Tengo que confesar que me fui para mi casa muy preocupado y sorprendido, la verdad no sabía las condiciones reales de la Ceiba y no se podía negar que su aspecto además de darme lástima, me generaba una inquietud muy grande al no poder contestar el por qué se encontraba así.

Al día siguiente, me propuse investigar las posibles causas que podrían haber generado en la Ceiba el daño evidente y que se hubiese secado de esa manera; recordé que en unas de mis clases de Evaluación de Impacto Ambiental¹¹, donde me enseñaron unas técnicas de poda para los árboles, visité de nuevo el lugar y confirmé que la Ceiba cumplía con las especificaciones y actividades realizadas. Esto me preocupó, por lo que me quedó dando vueltas la verdadera razón de este problema,

Al reiniciar labores en Enero del 2010, busqué al ingeniero Carlos Paz, jefe de mantenimiento, conocedor de la historia de la empresa, llegue a la oficina de el y le dije:

-Ingeniero, tengo un tema que tratar con usted, espero me pueda colaborar...

-Siga ingeniero Laverde, me contestó.

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental

-Recuerda a la señora Maria Teresa Caicedo, que es la líder comunitaria del barrio?

-Si, si la recuerdo, esa es la señora que molesta por todo, cuénteme que lo trae por acá , acaso es el temita aquel de la Ceiba?

Entonces le conté lo que observé en la visita a la zona verde aledaña y le pregunté al ingeniero Carlos Paz :

- Qué opina usted de esto?

-Realmente me parece extraño ese cuento...del deterioro que ha tenido la Ceiba, nosotros siempre hemos contratado durante muchos años la poda de este árbol y es realmente la primera vez que escucho que hay problemas con el árbol.

-Ingeniero, usted ha visto el estado del árbol últimamente?

-Realmente no, dentro de muy pocos días vendrá los encargados de realizar una poda.

-acompañeme para que usted vea la Ceiba personalmente.

Al llegar ahí coincidentalmente, nos encontramos con la señora Maria Teresa, estaba ya en el lugar junto a una persona a quien le estaba mostrando la Ceiba, decidimos acercarnos a ella con el fin de concretar y aclarar la situación. En este momento, con algo de asombro, encontré que la persona que acompañaba a Maria Teresa era un funcionario de la autoridad ambiental y entendí en ese mismo instante, que este tema había que manejarlo con mucha cautela. La señora estaba bien molesta y daba la impresión que quería era armar problema.

Efectivamente, el funcionario de la autoridad ambiental, ya había analizado la situación y de manera informal, comentó que estaba de acuerdo con la señora Maria Teresa Caicedo, la Ceiba ya no tenía salvación. Ante esta situación, él ya había tomado la decisión de realizar un análisis de suelo y aguas subterráneas para detectar las posibles causas no visibles hasta ahora. Además me preguntó si ya habíamos recibido la citación que ellos nos habían enviado referente al caso en cuestión. Mi reacción fue de asombro pero opté por suavizar la situación, manifestándole nuestra entera disponibilidad para colaborar en todo lo concerniente al manejo que nosotros dábamos a la Ceiba.

De regreso a la empresa el Ingeniero Carlos Paz, con cara de preocupación y algo nervioso, comprendiendo el estado de la Ceiba y con la perspectiva de complicarse por la presencia de la autoridad ambiental, entonces optó por contarme un evento desconocido para mí:

-Ingeniero Laverde, en la última remodelación de la planta de producción se llevó a cabo hace 10 años; por motivo de repotenciación de la subestación, se

cambiaron unos transformadores que aun se encontraban en servicio. Se decidió guardarlos dentro del área de mantenimiento evitando de esta manera crear una situación de emergencia, teniendo en cuenta todas las normas de manejo y almacenamiento que requieren estos transformadores, debido a la presencia de PCBs¹² (ver anexo 1) en sus aceites. Es más, de este proceso de traslado, se guardan los reportes del cambio y almacenamiento que se hicieron en esa fecha por parte de la empresa contratista.

Tiempo después en una de las jornadas de 5s, estos transformadores fueron trasladados del cuarto de mantenimiento, al lugar donde se encuentran actualmente, al otro lado del muro donde está la ceiba. En este traslado se cumplió y se manejó correctamente estos transformadores.

-Al otro lado del muro de dónde se encuentra la Ceiba? (recordé las palabras de la señora Maria Teresa)...¿Carlos, han verificado el estado de esos aparatos o se tienen rutinas de inspección planeadas?

-Si claro, el sitio está bajo techo, el piso es una losa fundida y periódicamente se hacen labores semanales de aseo, no existen reportes que evidencien problemas de filtración visibles. Tengo reportes continuos del estado de los transformadores.

No convencido con la respuesta que me había dado el jefe de mantenimiento, tomé la decisión de contratar una asesoría en el sitio que me permitiera conocer el estado actual de dichos transformadores y de la zona de almacenamiento. La situación se complicaba un poco porque estábamos comenzando año y posiblemente la empresa que hace estos análisis no estaba laborando todavía. Necesitábamos medir la cantidad de aceite existente y sacar una muestra para verificar si realmente el aceite contenía PCBs.

Para Enero 15 del 2010 llegó el resultado del análisis realizado por la firma Ambiente y Análisis (A.A.) el cual arrojó los siguientes resultados (Tabla 2):

Tabla 2:

| DESCRIPCIÓN | POTENCIA | CAPACIDAD | DIAGNOSTICO | FALTANTE |
|--|---|------------------|--------------------|-----------------|
| Transformador Siemens TMP 10000 | 400 Kva 7600/461-267 VOLTIOS | 150 Gls | 115 Gls | 35 Gls |

¹² <http://www.profesormolina.com.ar/electromec/pcb.htm>

| | | | | |
|--|---|----------------|----------------|---------------|
| Transformador marca SIEMENS | 800 Kva 13200/461- 267 VOLTIOS | 230 Gls | 175 Gls | 55 Gls |
|--|---|----------------|----------------|---------------|

INFORME FINAL

En visita realizada a la Empresa el 9 de enero de 2010, se encontró un faltante en el contenido de aceite de los transformadores descritos anteriormente, el cual alcanza la cantidad de 90 Gls aproximadamente y que evidentemente el aceite tiene un alto contenido de PCBs.

De acuerdo a los análisis realizados en el área de almacenamiento de transformadores se pudo evidenciar la presencia de fuga de aceite dieléctrico con concentración de PCBs. Dada las condiciones del terreno por su nivel freático, textura del suelo y lluviosidad presentada en el último año, se recomienda para iniciar un estudio para evaluar y determinar el por qué del faltante generado y el posible impacto de la fuga en el recurso suelo de la empresa y sus áreas aledañas. Igualmente, se requiere de inmediato, mejorar las condiciones físicas de protección del lugar donde se encuentran los transformadores.

Preocupado ante esta nueva situación y ratificando la posible fuga del aceite (horror! 90 galones?), me dirigí a mantenimiento:

-Ingeniero Paz, me podría mostrar donde están los transformadores?

-(visiblemente alarmado) mmmm, con gusto , podríamos ir otro día, me encuentro ocupado...

-por favor...requiero ir de inmediato!

Al dirigimos hacia el muro, donde se encontraba la ceiba al otro lado, mi sorpresa fue mayor, al encontrar dos transformadores de color blanco, grandes, visiblemente afectados, al intemperie y sobre la tierra; paradójicamente lo único que los cubría, era la sombra que daba las ramas de la Ceiba.

-que es esto!, usted me dijo que estaban bajo techo, con una loza fundida y me encuentro semejante problema?, porque ha mentido?

-permítame me explico, la loza esta contratada para dentro de 15 días, lo mismo que el techo. Todo esto se planeó dentro del programa de gestión ambiental que usted ha diseñado.

-usted no comprende ahora la dimensión del problema donde nos encontramos?, ahora mire este reporte!

Asombrado miró el contenido del informe y recordó que tenía el registro del desmonte de los equipos el cual sería conveniente revisarlo.

-Espere un momento, vamos al archivo de mantenimiento y revisemos las actas levantadas por la empresa que realizó el montaje de los transformadores nuevos y el desmonte de los transformadores viejos y miramos a ver que concluimos. Aquí están los reportes:

comparando los dos informes, se puede ver que por recomendación del fabricante, se dispuso dejar en cada transformador un 20 % menos de su

| | | | | |
|---|---|--------------------|--------------------------------------|--|
| Empresa | Natural Jugo | Reporte | 0508836 | |
| Responsable | Ing. Carlos Paz | Cargo | Jefe Mantenimiento | |
| Equipo | Transformador marca SIEMENS | Potencia | 800 Kva. 13200/461-267 VOLTIOS | |
| Capacidad Aceite | 230 Gls | Año Fabricación | 1975 | |
| Edad | 20 años | | | |
| Ciudad | | | | |
| Teléfono | | | | |
| Ubicación | Patio de almacenamiento | | | |
| Observación | Equipo desmontado con buen funcionamiento hasta la fecha de Marzo 30 de 1995. | | | |
| Reporte Técnico | <u>Por recomendación de fabrica , se deja el nivel de aceite establecido para este equipo en 184 Gls</u> | | | |
| Norma SW – 846 método EPA 9079 CONCENTRACIÓN DE PCBS CALIFICACIÓN < 50 ppm NEGATIVO | | | | |
| Empresa | Natural Jugo | Reporte | 0508836 | |
| Responsable | Ing. Carlos Paz | Cargo | Jefe Mantenimiento | |
| Equipo | Transformador Siemens TMP 10000 | Potencia | 400 Kva. 13200/461-267 VOLTIOS | |
| Capacidad Aceite | 150 Gls | Año Fabricación | 1980 | |
| Edad | 15 años | | | |
| Ciudad | | | | |
| Teléfono | | | | |
| Ubicación | Patio de almacenamiento | | | |
| Observación | Equipo desmontado con buen funcionamiento hasta la fecha de Marzo 30 de 1995. | | | |
| Reporte Técnico | <u>Por recomendación de fabrica , se deja el nivel de aceite establecido para este equipo en 120 Gls</u> | | | |
| Norma SW – 846 método EPA 9079 CONCENTRACIÓN DE PCBS CALIFICACIÓN < 50 ppm NEGATIVO | | | | |

capacidad de aceite, es decir, que el Transformador Siemens TMP 10000 quedó con 120 Gls y el Transformador marca SIEMENS quedó con 184 Gls. Ahora bien, si realmente ha habido una fuga no es tan grande como aparece reportada. Con esto no estoy menospreciando la capacidad que tienen estos aceites para contaminar, además estoy totalmente de acuerdo con usted como Jefe de Gestión Ambiental en que debemos encontrar una solución conjunta en beneficio de todos.

Ante esta nueva realidad, no tan complicada con respecto al primer informe, pero si un poco más manejable, puesto que ya no eran 90 Gls, solamente son 13 Gls y gracias a los reportes guardados por el Jefe de Mantenimiento; analizando con más cabeza fría, las caracterizaciones del suelo y nivel freático, pude deducir como el faltante de PCBs contaminó el suelo al interior y al exterior de la planta, pero no podía dimensionar la magnitud y alcance de los mismos. En este momento, ya con las cosas un poco más claras, decidimos el Ingeniero Paz y yo, ir donde el Gerente General para enterarlo sobre el asunto de la Ceiba y la queja que en Dic del 2009, me había solicitado atender.

El Gerente nos recibió y nos invitó a tomar asiento.

-veo que les aprovecharon los días de descanso de fin de año, espero me traigan buenas noticias con respecto a la certificación, o me equivoco?

-No tan buenas como quisiéramos porque hemos encontrado un problema que no teníamos presupuestado.

- Explíquese mejor, de que se trata.

-Tiene que ver con la queja que usted me pidió que atendiera antes de irnos a vacaciones; para empezar, recuerda usted que cuando se realizó la repotenciación se cambiaron unos transformadores de primera generación y que estos se dejaron guardados en la planta, en el área de Mantenimiento, para posibles eventualidades?

-Si lo recuerdo!, eso fue hace unos diez años? y eso porque viene al caso?

-Sucede que de acuerdo a estos informes -entrego al Gerente las carpetas con los informes-, los transformadores tienen aceite dieléctrico con PCBs que son altamente contaminantes y que adicional a esto, han tenido fuga desde hace algún tiempo que no había sido identificada, solo pudo constatarse hace algunos días.

-Cómo es posible que tengamos en nuestras instalaciones este tipo de transformadores y que ninguno de ustedes dos se halla percatado del riesgo y peor aún, que no hayan hecho nada por corregirlo?.

-Disculpe señor, pero cuando realizamos los movimientos de estos equipos lo hicimos bajo todas las normas de seguridad, teniendo conocimiento de lo que estábamos manejando y por lo tanto se realizó un dique y las adecuaciones necesarias para la contención en caso de un derrame, se hizo un techo y una losa para proteger a los transformadores de posibles daños.

-Quiero que ustedes dos trabajen en equipo, que el manejo que demos a esto sea con total discreción y prontitud, para no afectar nuestros proyectos de Certificación. Tenemos anunciada la visita de Green Foods y no es conveniente que esto salga de nuestra empresa; seguramente la autoridad ambiental se nos vendría encima a complicar más las cosas!!!, no se lo cuenten a nadie, queda entre los tres!. y...esto que tiene que ver con la Ceiba?

-Los transformadores están detrás del muro que limita con el parque comunal y allí esta la ceiba, en la estado, seca y afectada; ésta es la razón de la queja. Ya llegó la autoridad ambiental y mandó a realizar exámenes del suelo, igualmente ya nos enviaron una citación.

-Como?, ustedes dos par de ineptos para qué los tengo?; responsabilizo en usted, Laverde, todo lo que tenga que ver con el manejo de esta situación, con la condición única de impedir que de esto se entere la comunidad o la Autoridad Ambiental. Mañana mismo hable con esta señora Caicedo, Líder del Barrio y dígame que como una muestra de compromiso con la comunidad y responsabilidad social, les vamos a remodelar el parque o zona verde, como le quieran llamar!!, que cuente con ella para el primer trimestre.

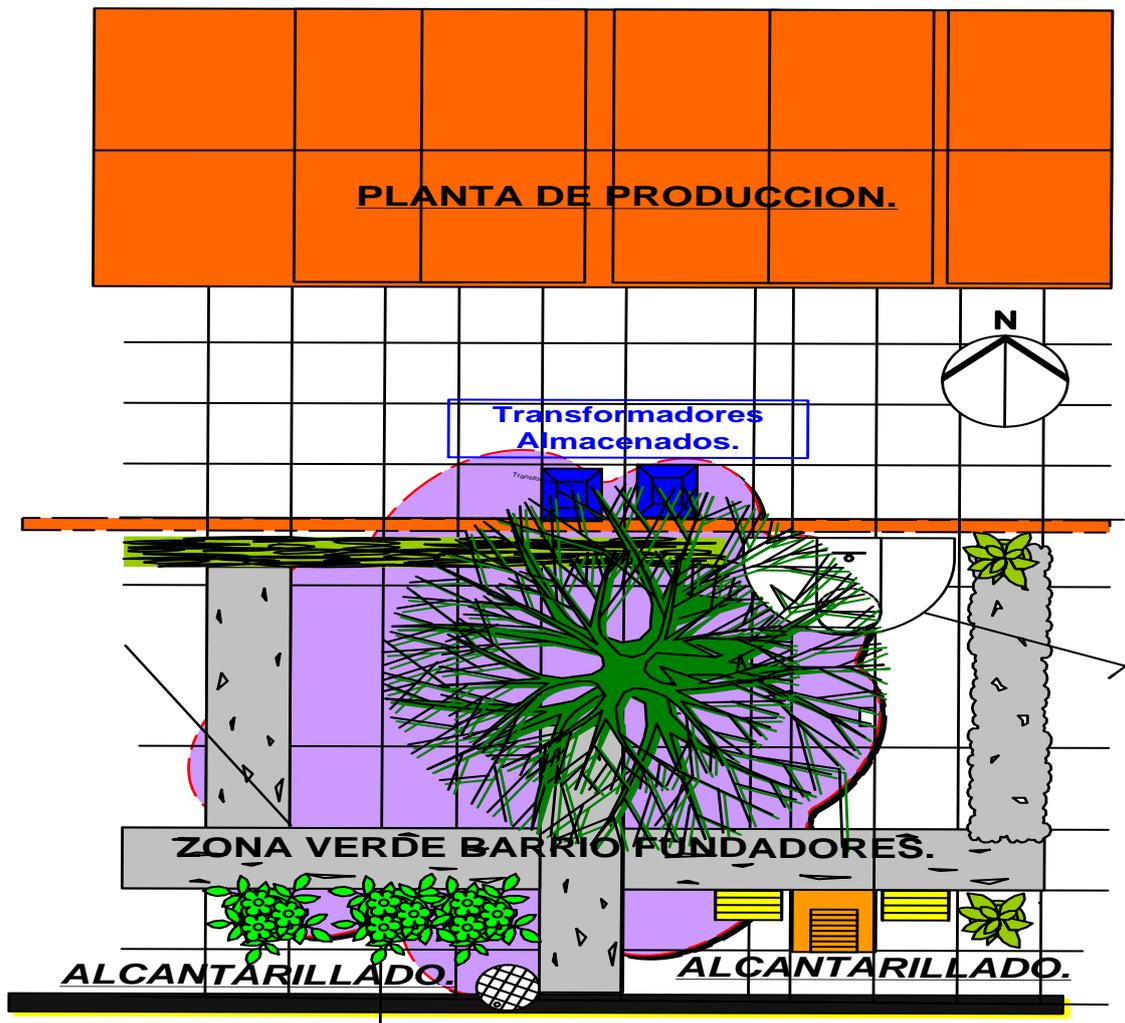
Ante esta nueva situación, empecé a desarrollar, el plan de acción para corregir y mitigar los problemas generados por la fuga de PCBs. Al salir de la reunión, llamé a Suelos Limpios Ltda., empresa especializada en detectar, analizar y manejar de forma integral problemas de contaminación de suelos.

De manera discreta, se realizaron la toma de muestras en el patio interno de la fábrica, y en la parte externa dentro de la zona verde. Allí la comunidad un tanto inquieta al ver gente vestida con trajes de plástico de color blanco y tapabocas (como en las películas) de Suelos Limpios Ltda tomando muestras del suelo, indagaron por el motivo; se manejo de manera discreta, diciéndoles que Natural Jugos, había iniciado la remodelación de dicha zona, para beneficio de toda la comunidad; esto fue bien recibido por los vecinos, quienes además manifestaron su interés en aportar su mano de obra con tal de aprovechar y agilizar la “construcción”.

Una semana después de iniciados los análisis por parte de Suelos Limpios Ltda., recibí la visita de su representante legal, quien quería hacerme entrega personal del informe de contaminación de suelos. Debo confesar, que esto me tomó por sorpresa, pero la situación a estas alturas ya no permitía un manejo distinto al de enfrentarla totalmente y con las condiciones exigidas por la Gerencia.

De acuerdo al informe, los 13 galones de PCBs, perdidos por fugas en los transformadores, habían salido de la fábrica y eran los causantes del deterioro y muerte de la Ceiba del parque; su sombra contaminante, estaba situada debajo de dicho predio a una profundidad que oscilaba entre 1 y 2 metros, en una área de aproximadamente 40 metros cuadrados, tal como se aprecia en la grafica adjunta. La contaminación había llegado incluso a una de las tuberías correspondientes a la red de alcantarillado de la ciudad y había una alta probabilidad que se haya hecho contacto con el agua potable que llega a los barrios aledaños.

GRAFICO 1.



CONVENCIONES



De acuerdo a la cotización entregada, para reponer el daño causado, la empresa debe asumir los siguientes costos:

| | |
|---|-----------------------|
| Estudio y análisis de suelos | \$ 5,000,000 |
| Tratamiento y disposición de zona afectada (70 m ³ * 1,500,000) | \$ 105,000,000 |
| Obra civil (Reacondicionamiento del área) | \$ 12,000,000 |
| Construcción Parque | \$ 25,000,000 |
| Amoblamiento y equipamiento | \$ 8,000,000 |
| Fiesta de inauguración del parque | \$ 2,000,000 |
| TOTAL PRESUPUESTO | \$ 157,000,000 |

Teniendo en mis manos el presupuesto y soportes del mismo, no pude evitar hacer un recuento de todo lo sucedido hasta ahora y ver como se derrumbaba toda mi gestión, mi prestigio y hasta mi propia reputación, debido a un acto de irresponsabilidad de quienes anteriormente habían sido responsables del manejo ambiental en Natural Jugos.

La situación que ahora afrontaba, estoy seguro ha pasado ya en otros lugares, “mal de muchos, consuelo de tontos”; algo que me hacía sentir muy mal era tener que ocultar a la comunidad y a la autoridad ambiental la gravedad del hecho, porque así lo había exigido el Gerente y yo lo había aceptado.

Con esta idea dándome vueltas en la cabeza, llegué a la gerencia dispuesto a mostrar mis mejores argumentos. En la sala de juntas nos encontramos el Gerente, el Director financiero –invitado del Gerente-, el Ingeniero Paz, y yo. La reunión fue rápida y

directa, le presenté al Gerente el presupuesto y sus soportes, de igual manera el cronograma establecido con los tiempos estimados y los responsables.

Al mirar los documentos pude notar la contrariedad y asombro del Gerente frente a la propuesta y sobre todo por los millones que representaba y que no estaban presupuestados para ese periodo. Ante esto me adelante a decirle:

-Reconozco que es una cifra considerable la que usted puede ver en el presupuesto, pero quiero que usted considere otros aspectos que quizás sea difícil ponderarlos en términos económicos... el más difícil de todos es el daño ambiental!; es posible que esa zona jamás se pueda recuperar!; las consecuencias de no afrontar debidamente este problema podrían hacer que la empresa sea multada o hasta cerrada por la Autoridad Ambiental; o quizás, la comunidad haga uso de sus derechos y exija a través de entes de control que se nos abra una investigación, o que decir, si esto es aprovechado por los medios y traten de desprestigiar nuestra empresa en un momento clave donde estamos buscando ser certificados en ISO 14001...

Un tanto perplejo ante mis argumentos el Gerente me instó a continuar- y yo consideré que mi labor como responsable ambiental de la compañía me obligaba en aquel momento a poner en claro las consecuencias de tan vital decisión y terminé diciendo solamente: “Señor, Usted es quien decide lo mejor para la compañía”...

La reunión se dio por terminada, de nuevo me dirigí al parque donde ya se encontraba una empresa de arquitectos y paisajistas, cambiándole toda la cara al parque, con jardines , plantas de todos los colores y juego infantiles. Fui recibido por varios vecinos, madres con sus hijos en coches o en sus brazos, con caras alegres y buenos comentarios, me saludaban y me daban las gracias por el cambio hecho. Esto me remordía la conciencia, yo sabía lo que en verdad estaba ocurriendo.

Regresé a mi oficina y recibí la llamada de la autoridad ambiental, me citaban inmediatamente en la oficina del Director Ambiental de la ciudad, para hablar sobre los resultados encontrados. Sin dudarle un minuto, salí corriendo; camino a la portería, me encontré con el Dr. Montehermoso:

-sígame a la sala de juntas, para que vea el desastre de su gestión.

Entramos al salón y en un televisor de pantalla plana, estaba el noticiero anunciando un extra: la contaminación causada por la empresa Natural Jugo con PCB, tiene alerta ambiental a la ciudad, la posible filtración al suelo y a las aguas del sistema de alcantarillado es crítico, se espera en próximas horas el cierre de la empresa y la evacuación de tres barrios a la redonda de la misma, las pérdidas serán millonarias y las consecuencias en la salud por cáncer serán inconmensurables...

El piso me daba vueltas, no sabía que decir, simplemente caí sentado...

En ese momento ingresa la salón la Secretaria del Dr. Montehermoso:

-Dr , el Gerente General y el equipo directivo de Green and Natural Foods están ingresando a la empresa...

PREGUNTAS

1-Como se estructura un estrategia ambiental empresarial?

2-Como se integra un sistema de gestión ambiental de la empresa en la estrategia empresarial?

3-Como se identifican las sustancias tóxicas peligrosas de una organización?

4-Como se estructura un plan integral de manejo de sustancias tóxicas peligrosas de una empresa.

5-Como se realiza una gestión integral de los riesgos por sustancias tóxicas peligrosas de una empresa?

BIBLIOGRAFÍA

- Serie de Diálogos a Distancia “Cómo medir la responsabilidad ambiental de las empresas” Artículo de CEPAL. Naciones Unidas. Mayo 25 de 2006. Pág. 1-3
- Manual de Administración y evaluación de riesgos para profesionales en cuestiones ambientales de la salud y la seguridad. BARTEL, Steven M; SCRICOFF, R Scott y otros. Edición V. Editorial McGrawHill. México. 1998.

On line:

- <http://www.lubrisider.com.ar>
- [http://www.estrucplan.com.ar/BifenilosPoliclorados\(TerceraParte\).htm](http://www.estrucplan.com.ar/BifenilosPoliclorados(TerceraParte).htm)
- <http://www.tusan.cl/tomademuestras,ensayos,analisiscromatograficoytratamientodeaceite.htm>
- http://www.chem.unep.ch/Pops/pdf/PCBTransformers_sp.pdf
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Transformadores y condensadores con PCB: desde la gestión hasta la reclasificación y eliminación.

Primera edición -Mayo de 2002

- http://siscop.ine.gob.mx/descargas/pnis/colombia_inventario_pcb.pdf
Inventario preliminar de Compuestos Bifenilos Policlorados (PCB) existentes en Colombia
- http://www.crc.gov.co/files/Respel/Manual_PCBs.pdf
Manual del manejo de PCB para Colombia, Junio de 1999
- <http://www.basel.int/pub/PCBManualS.pdf>
Convenio de Basilea, manual de capacitación

ANEXO 1

¿A qué se denomina PCB?

La sigla **PCB** deriva del término en inglés “PolyChlorinated Biphenyls” que significa Bifenilos Policlorados (ó Difenilos Policlorados, con la sigla DPC). Se la usa en forma genérica la sigla en inglés - en casi todos los idiomas - no sólo para los bifenilos sino también para otros compuestos halogenados aromáticos relacionados con ellos, como por ejemplo los Terfenilos Policlorados, Difenilos Policlorados, etc. Los **PCB** son una clase de compuestos químicos orgánicos clorados (organoclorados) de muy alta estabilidad, no corrosivos y muy baja inflamabilidad, que se comenzaron a elaborar por primera vez en 1929 a escala comercial.

Debido a estas características, fueron ampliamente usados durante décadas en un amplio rango de aplicaciones industriales, tales como aceites de corte, selladores, tintas, papel carbónico, aditivos para pinturas, y en particular, refrigerantes y lubricantes en equipos eléctricos cerrados, tales como transformadores y capacitores. A partir de 1970 comenzó a ser preocupante el impacto de los **PCB** en el ambiente, fundamentalmente por su persistencia. Esto condujo a decidir un cambio de tecnología y el reemplazo de este tipo de sustancias, a tal punto que ya en 1977 Estados Unidos de América (uno de los mayores productores) prohibió su elaboración, importación y muchas aplicaciones no eléctricas de **PCB**. También en dicho país se comenzó a regular estrictamente su uso, manipulación, almacenamiento y disposición final para las aplicaciones eléctricas. Similar actitud fue adoptada por otros países elaboradores de estas sustancias, tales como Alemania, Japón, Inglaterra, Canadá, por mencionar algunos.