

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE
BAVARIA S.A. CERVECERÍA DE BUCARAMANGA CON BASE
EN LA NORMA ISO 14001:2004**

JORGE ANDRES PARADA HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2010**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE
BAVARIA S.A. CERVECERÍA DE BUCARAMANGA CON BASE
EN LA NORMA ISO 14001:04**

JORGE ANDRES PARADA HERNANDEZ

Práctica empresarial

**CONSUELO CASTILLO PEREZ
Ingeniera Química
Supervisor docente**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2010**

Nota de aceptación:

JURADO

JURADO

JURADO

Bucaramanga, 9 de Agosto de 2010

DEDICATORIA

Quisiera dedicar la elaboración de mi libro de grado a Dios; por acompañarme durante el desarrollo y formación de mi vida, por ser el más leal de los amigos y aconsejarme siempre en pro de mi bienestar. A toda mi familia; a mis sobrinos que me enseñaron el valor de la amistad, a mis hermanas quienes me motivaron siempre a seguir adelante y me ayudaron a levantarme después de los momentos más difíciles que he afrontado en mi vida, A mis padres cuyo esfuerzo y dedicación hicieron posible mi educación. Su amor constante me dio fuerzas para levantarme cada mañana y continuar.

Aun sin la presencia de mi madre; mi Padre me alentaba cada noche y poco a poco me mostró el camino que me permitió culminar esta etapa de mi vida. Esa dedicación constante y el recuerdo de todos los bellos momentos que junto a mi Madre compartí hicieron posible que hoy sea Ingeniero Ambiental.

También quisiera Agradecer a mi Novia que me ha brindado su compañía y apoyo incondicional. A ella que me inspira cada mañana a dar lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTOS

El Autor expresa sus agradecimientos a:

La Universidad Pontificia Bolivariana, en especial a la facultad de Ingeniería Ambiental por permitirme ser parte de su comunidad estudiantil y brindarme su formación profesional, a todos los profesores que me impartieron todo su conocimiento guiándome y formándome como una persona íntegra.

A Consuelo Castillo Pérez, Ingeniera Química y supervisora de este proyecto, por ser una guía para su elaboración, por su colaboración, apoyo y paciencia durante la realización del proyecto.

A BAVARIA S.A. Cervecería de Bucaramanga; en especial al Dr. Cesar Augusto Gómez Plata por su apoyo, disponibilidad y confianza en permitir llevar a cabo mi práctica empresarial dentro de la empresa y a todo el personal por su compromiso y motivación para desarrollar en grupo este trabajo.

A las personas y amigos que con su mano aliada y voz de aliento estuvieron ahí en el momento adecuado en el que me brindaron su ayuda cuando la necesité.

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Ubicación geográfica Cervecería de Bucaramanga	5
Tabla 2. Aspectos Ambientales Cervecería de Bucaramanga	9
Tabla 3. Revisión captación de agua	18
Tabla 4. Caracterización de vertimientos PTAR	19
Tabla 5. Criterios de evaluación de la gestión de residuos	20
Tabla 6. Calificación de gestión de residuos.....	21
Tabla 7. Evaluación de la gestión ambiental de la Cervecería.....	21
Tabla 8. Resultados de la auditoría interna basada en la evaluación del índice ambiental de la planta.....	23
Tabla 9. Balance de agua de la planta.....	27
Tabla 10. Relación de residuos sólidos	29
Tabla 11. Principales bienes elaborados (Hectolitros).....	30
Tabla 12. Generación de Residuos Peligrosos	31
Tabla 13. Logros ECOPROFIT 2009	33

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. m ³ de agua captada no tratada.....	11
Figura 2. Proceso de oxidación de CN ⁻	12
Figura 3. Consumo de HCl en kg.....	13
Figura 4. Reacción química de formación de ácido carbónico.....	14
Figura 5. Lineamientos corporativos SABMiller	15
Figura 6. Esquema sistema de información ambiental	17
Figura 7. Evaluación del cumplimiento legal PTAP.....	19
Figura 8. <i>Balance General Sustainable Assessment Matrix</i>	26
Figura 9. Porcentaje de consumo de agua	28
Figura 10. Generación de residuos.....	29
Figura 11. Media móvil de la Cervecería en el año 2009 en kg	32

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

pág.

Fotografía 1. Cámara de admisión PTAP Bavaria S.A.	12
Fotografía 2. Tubería de transporte del agua residual a la PTAR.....	14

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato control operacional (agua captada).....	41
Anexo B. Registro de caudal captado	42
Anexo C. Formato control diario PTAR.....	43
Anexo D. Formato control hidraulico PTAR	44
Anexo E. Formato de inspección de orden y aseo.....	45
Anexo F. Formato de inspección colectores	46
Anexo G. Formato Relación de residuos generados	47
Anexo H. Información de la empresa registro IDEAM.....	48
Anexo I. Responsable diligenciamiento de registro	49
Anexo J. Registro fotográfico de las actividades desarrolladas en el club Ecoprofit durante el año 2009	50
Anexo K. Evaluación del cumplimiento legal.....	51
Anexo L. Evaluación de permisos ambientales.....	53
Anexo M. Formulario único de solicitud de concesión de aguas superficiales..	54
Anexo N. Formulario único de solicitud de permiso de vertimientos	55

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE BAVARIA S.A. CERVECERÍA DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NORMA ISO 14001:2004

AUTOR: JORGE ANDRES PARADA HERNANDEZ

FACULTAD: INGENIERIA AMBIENTAL
DIRECTOR: CONSUELO CASTILLO PEREZ

RESUMEN

El presente documento entrega en su primer y segundo capítulo, los objetivos planteados y las generalidades acerca del proceso de elaboración y embotellado de cerveza tipo Pilsen y bebidas gaseosas no alcohólicas y su relación con el medio ambiente, a través de una exposición de los aspectos ambientales asociados a esta actividad.

Posteriormente en el tercer capítulo se describen las actividades desarrolladas en el proyecto subdividas en un resumen de auditoría que presenta el diagnóstico inicialmente encontrado, el diseño estructural con las propuestas de mejoramiento, la supervisión técnica y la gestión y soporte administrativo con el análisis detallado de los proyectos de mejoramiento ejecutados durante el desarrollo del proyecto.

PALABRAS CLAVES: ISO 14001:2004.

VoBo DIRECTOR

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE BAVARIA S.A. CERVECERÍA DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NORMA ISO 14001:2004

AUHTOR: JORGE ANDRES PARADA HERNANDEZ

FACULTY: AMBIENTAL ENGINEERING
DIRECTOR: CONSUELO CASTILLO PEREZ

ABSTRACT

This document provides in its first and second chapter, the objectives and general information about the process of making and bottling of Pilsen beer and carbonated soft drinks and their relationship to the environment, through an exhibition of environmental aspects associated with this activity.

Then in the third chapter describes the activities developed in the project subdivided in an audit summary that presents the diagnostic initially found, the structural design proposals for improvement, technical supervision and the management and administrative support with the detailed analysis of improvement projects implemented during the project development.

KEY WORDS: ISO 14001:2004

VoBo DIRECTOR

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se ha despertado un gran interés por la conservación del medio ambiente y el equilibrio sostenido entre las diversas actividades humanas y el entorno natural. Es por ello, que cada quien, tiene la posibilidad de contribuir en la construcción de un mundo mejor.

Particularizando en el contexto santandereano, este documento describe una experiencia de trabajo en una empresa insignia del Departamento: Bavaria S.A., Cervecería de Bucaramanga, una de las primeras industrias de la región en recibir la certificación ISO 14001 a su Sistema de Gestión Ambiental. Es importante resaltar cómo hoy día, BAVARIA S.A. es el operador industrial de *SABMiller* en Colombia, y el más importante conglomerado industrial de bebidas del país.

En esta oportunidad, el trabajo de grado se orientó a contribuir en la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa basado en la norma ISO 14001 cuyo alcance contempla la planta de producción de la cervecería ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

La metodología desarrollada consistió inicialmente en conocer y familiarizarse con los aspectos ambientales de la empresa para comprender hacia dónde se deben enfocar los esfuerzos de la compañía, por mitigar los impactos generados y prevenir la contaminación. Posteriormente, se procedió a identificar aspectos por mejorar y a proponer y aplicar opciones orientadas a superar las dificultades encontradas y a fortalecer el sistema de gestión ambiental de la empresa.

A través del documento se presenta una descripción general de la empresa con sus principales deficiencias desde el punto de vista ambiental, para proceder a explicar el alcance del trabajo desarrollado en la práctica empresarial, en diversos aspectos que contribuyeron al proceso de mejora continua del sistema de gestión ambiental de Bavaria S.A.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de gestión ambiental de Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Realizar el seguimiento y control a los programas e indicadores establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental.

Verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga conforme a la normatividad vigente.

Mantener actualizados y vigentes los registros y procedimientos necesarios de conformidad con los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental.

Realizar una auditoría interna al Sistema de Gestión Ambiental de Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga, determinando si se han implementado adecuadamente las acciones de tipo preventivo y correctivo propuestas.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Razón social	BAVARIA S.A. Cervecería de Bucaramanga
Nit	860.005.224-6
Dirección	Km. 4. Carretera Café Madrid
Ciudad	BUCARAMANGA
Departamento	SANTANDER
Teléfono	6709700
Representante legal	ING. CESAR AUGUSTO GÓMEZ PLATA

La construcción de la Cervecería de Bucaramanga inició en el año de 1944 y fue inaugurada el 1 de diciembre de 1948. El 27 de julio de 2005 abrió sus nuevas instalaciones después de un proceso de modernización y potenciación de su planta física y equipos que tuvo una inversión superior a los 20 millones de dólares.

La empresa se encuentra localizada al norte de la ciudad en el kilómetro 4 vía Café Madrid, ocupa una extensión de 24 Hectáreas y está delimitada por las coordenadas planas que se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 1. Ubicación geográfica Cervecería de Bucaramanga

NOR OESTE	NOR ESTE
X: 1284500	Y: 1284500
Y: 1103500	Y: 1104000
SUR OESTE	SUR ESTE
X: 1283500	X: 1283500
Y: 1103500	Y: 1104000

Fuente: Bavaria S.A. Sistema de Gestión Documental en línea

La capacidad de producción de la planta es superior a los 2.000.000 de hectolitros por año, con los cuales atiende a los departamentos de Santander, Norte de Santander, sur del Cesar, sur de Bolívar, nororiente de Arauca, así como los municipios de Cubará (Boyacá) y Yondó (Antioquia). Los productos que se fabrican en la Cervecería de Bucaramanga son la cerveza tipo pilsen y bebidas gaseosas no alcohólicas.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La elaboración de cerveza inicia con la recepción y acondicionamiento de materias primas que son la malta en una proporción del 68.5%, harina de arroz en un 24.8% y azúcar sulfatada en 6.7%. A continuación se describen brevemente las etapas del proceso.

2.1.1 Manipulación y adecuación de las materias primas. La empresa dispone de silos para almacenamiento de la malta, la cual antes de pasar al proceso es sometida a una etapa de limpieza, donde se le retiran las impurezas por medio de extractores de mangas, ciclones y zarandas vibratorias. El triturado de arroz, el azúcar y el lúpulo se almacenan y protegen adecuadamente. En esta etapa queda como subproducto la barredura de malta.

2.1.2 Elaboración de mosto - cocinas. El proceso de maceración de la malta y triturado del arroz se inicia en la olla de crudos, donde estos insumos se cocinan con agua a 55°C durante 2 horas, a continuación pasa a la olla de mezclas a temperaturas de 35, 52, 68 y 74 °C durante un tiempo total de 3 horas.

De esta forma, se obtiene una masa de triturados que está constituida por una suspensión de granos agotados en un líquido rico en carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales, el cual es llamado mosto.

El mosto se clarifica en la olla de filtración para conducirlo a la cava de fermentación después de su ebullición, filtración, sedimentación y enfriamiento. Finalmente se obtiene como residuo afrecho, que corresponde a la cascarilla de arroz y malta que han sido retiradas en la olla de filtración.

2.1.3 Fermentación – uniproceto. En esta etapa se transforman los azúcares fermentables del mosto en alcohol etílico y gas carbónico por acción de las levaduras en un periodo de tiempo cercano a los siete días. El proceso se lleva a cabo en una sala refrigerada a 11°C en tanques de fermentación con camisa de enfriamiento por la que circula amoníaco. La línea de mosto ingresa a cava y es puesta en contacto con levadura, momento en el cual pasa a llamarse cerveza en fermentación.

Al final de este proceso se generan subproductos como gas carbónico que se utiliza posteriormente en el proceso de envasado y levadura cervecera que se filtra y seca para disposición final.

2.1.4 Maduración – uniproceto. El proceso de maduración, se lleva a cabo en una sala refrigerada a -1 °C donde la cerveza en fermentación permanece en reposo en tanques adecuados por un periodo de 8 a 12 días. Durante este

tiempo, se sedimentan restos de levadura que son purgados para continuar con el proceso de filtración. Finalizado el ciclo, la cerveza madura se filtra a través de tierras diatomáceas y es almacenada en tanques de contrapresión para luego ser enviada a envasado, proceso en el cual se pasteuriza. En esta etapa, se genera como residuo la tierra diatomácea después de determinado número de filtraciones.

2.1.5 Elaboración de cerveza – filtración. La cerveza debe ser filtrada con el fin de proporcionar al producto final su brillantez característica y retirar los sólidos suspendidos indeseables. El proceso de filtración se realiza en tanques de contrapresión a temperaturas entre 1°C y 2°C y requiere de procedimientos tales adicionar agua desairada y carbonatada para diluir la cerveza madura y añadir sustancias estabilizantes, clarificantes y antioxidantes.

La tierra diatomácea es fundamental en este proceso, se agrega en los filtros para formar pre-capas y la dosificación se realiza de acuerdo a los estándares establecidos para la elaboración de cada producto.

2.1.6 Lavado, envase y pasteurización. Las botellas vacías son inicialmente lavadas con soda cáustica a elevadas temperaturas, de aquí salen completamente esterilizadas, pasando por una inspección electrónica, para garantizar higiene absoluta.

Posteriormente, la cerveza que viene de los tanques de contrapresión se envasa en las botellas provenientes del lavado y casi de manera simultánea se tapan herméticamente para garantizar la pureza y estabilidad física del producto embotellado.

A pesar que la cerveza se ha manejado durante todo el proceso con un riguroso control biológico y las botellas han sido sometidas a proceso de esterilización, la cerveza envasada se somete a pasteurización a 60 °C durante 12 minutos, con lo cual se logra la estabilidad biológica del producto y su conservación durante largos periodos.

El residuo generado en esta área comprende etiquetas, vidrio, pitillos, tapas y diversos materiales procedentes de las botellas retornables.

2.1.7 Depósito de envases. Finalmente el producto terminado se transporta al área de depósito hasta su salida para la distribución comercial.

2.2 GESTIÓN AMBIENTAL

En materia de desempeño ambiental, la empresa cuenta con un Sistema de Gestión certificado bajo la NTC ISO 14001 desde el año 2004 y adicionalmente es miembro del Club ECOPROFIT desde el año 2001.

2.2.1 Club Ecoprofit. El Club Ecoprofit es una iniciativa de autogestión ambiental empresarial pionera en Colombia y Suramérica; se trata de una metodología que va más allá de lo ambiental ateniéndose a una empresa en particular, involucra acciones colectivas de responsabilidad social y ambiental orientadas a un mejoramiento del desempeño ambiental regional y reúne tanto a los industriales, sin importar su nivel ni tamaño, a la Autoridad Ambiental regional, a la academia y a los gremios en busca de un objetivo común: el desarrollo sostenible.

Con 8 años de funcionamiento, se configura como una herramienta a través de la cual se da continuidad al trabajo ya iniciado en el tema de producción más limpia por el grupo de empresas que año tras año se vinculan a ECOPROFIT, lo cual favorece la creación de una masa crítica de industrias líderes en este tema en Santander.

La metodología contempla elementos como la capacitación, la asistencia técnica y el Premio Ecoprofit. La Cervecería de Bucaramanga se ha hecho acreedor del reconocimiento Ecoprofit en las siguientes oportunidades:

- Año 2003: Primer puesto en la categoría “Mejor desempeño ambiental”
- Año 2004: “Mejor empresa Ecoprofit en el nivel en mejoramiento continuo hacia la producción más limpia”.
- Año 2009: “Mejor empresa Ecoprofit en el nivel Senior de producción más limpia”.

Lo anterior, contribuye a un proceso de mejora continua del desempeño ambiental, el cual se evidencia en los indicadores ambientales con los cuales cuenta la empresa.

2.2.2 Sistema de gestión ambiental. El Sistema de Gestión Integral de la compañía es administrado por la gerencia de calidad; y el Sistema de Gestión Ambiental en particular es supervisado por la gerencia de producción, responsable de mantenerlo activo de acuerdo con los objetivos ambientales corporativos, de manera que se logren estándares de categoría mundial según la filosofía global de SAB Miller, y el cumplimiento de la normatividad ambiental.

El sistema de gestión ambiental de la empresa inicia con la identificación de los aspectos ambientales asociados a su proceso productivo. La siguiente tabla resume los principales aspectos ambientales de la Cervecería:

Tabla 2. Aspectos Ambientales Cervecería de Bucaramanga

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO	DESCRIPCIÓN
Aire	Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas son generadas en el área de servicios industriales, donde se encuentran tres calderas DISTRAL que operan con gas natural como combustible primario, o ACPM en casos de emergencia (escasez de gas natural por fallas en los sistemas de conducción del fluido). Adicionalmente, el estudio de los muestreos isocinéticos realizados a las calderas, demuestra que se da cumplimiento a los requisitos legales correspondientes al Decreto 02 de 1982.
Agua	Vertimientos líquidos	La planta de tratamiento de aguas residuales de la Cervecería, opera 24 horas al día y recibe la totalidad de las aguas residuales generadas por la actividad productiva, cumpliendo a cabalidad con los requisitos legales establecidos en el Decreto 1594 de 1984. No obstante, el afluente de la planta se caracterizó como alcalino debido a los grandes volúmenes de soda caustica utilizados en los procesos de aseo de las instalaciones; lo cual conlleva a que se consuman grandes cantidades de sustancias neutralizadoras de pH (HCl) e se incrementen los costos de operación.
Suelo	Generación de residuos	<p>La empresa cuenta con un plan de gestión integral de residuos sólidos que permite la trazabilidad del ciclo de vida de los productos utilizados, además de conocer cuándo se genera cada residuo y la disposición final que cada uno debe recibir. Sin embargo, en relación con la gestión de residuos en la planta, se identificaron las siguientes deficiencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un inventario que permita cuantificar la generación de cada residuo; situación que impide calcular el porcentaje de aprovechamiento de los residuos y el cálculo de la media móvil de residuos peligrosos. • Los puntos de segregación de residuos no son usados adecuadamente. • Falta capacitación en segregación de residuos aprovechables. • No están claramente definidos los responsables de la operación del Plan de Gestión Integral de Residuos – PGIR. • El personal a cargo de la recolección de residuos no emplea elementos de protección personal. • No se encuentran definidas las rutas de transporte interno de los residuos.

Fuente: Autor

3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA

En este capítulo se presentan las actividades desarrolladas en la práctica empresarial para garantizar la implementación del sistema de gestión ambiental organizadas de la siguiente manera:

- **Diseño estructural:**

Corresponde a los proyectos o procesos de diseño propuestos como oportunidad de mejora a los principales hallazgos encontrados durante el ejercicio de auditoría interna al Sistema de Gestión Ambiental de Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga.

- **Supervisión técnica de obra o procesos:**

Hace referencia a labores de interventoría desarrolladas como soporte del sistema de gestión ambiental y que comprenden actividades de seguimiento y control a los programas e indicadores establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental - SGA. Así mismo, se contemplan acciones para mantener actualizados y vigentes los registros y procedimientos necesarios de conformidad con los requisitos establecidos en el SGA.

- **Gestión y soporte administrativo:**

Consiste en las labores relacionadas con identificación, formulación y evaluación de proyectos que permitan llevar mejor trazabilidad y control sobre el sistema de gestión ambiental. En este sentido se contempla la verificación del cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga conforme a la normatividad vigente.

3.1 DISEÑO ESTRUCTURAL

A continuación se describen los proyectos propuestos como opción de mejora al Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, organizados en tres fichas, cada una de las cuales presenta la descripción del problema identificado, la alternativa planteada con su detalle de operación y los beneficios que genera su aplicación.

3.1.1 Ficha 1. Proyecto precloración con cloro gaseoso (Cl₂)

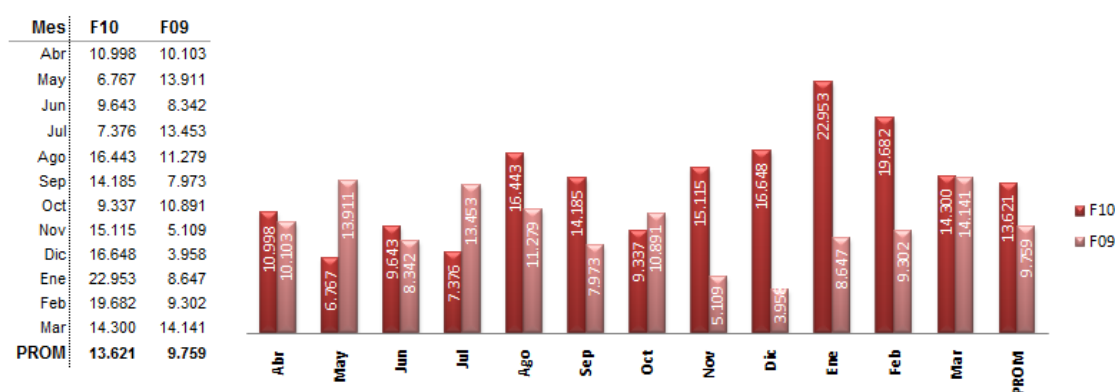
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La planta de tratamiento de agua potable (PTAP) no realiza tratamiento al volumen total de agua captada, debido a las altas concentraciones de cianuro (CN⁻) y mercurio (Hg) presentes en el río Suratá. Este tipo de descargas son propias de los procesos de minería que se llevan a cabo de manera

intermitente en los municipios de Vetas y California del Departamento de Santander. Esto constituye un riesgo al sistema de abastecimiento de agua y al proceso de manufactura ya que agua con concentraciones superiores a 0.05 ppm de CN⁻ debe ser descartada para garantizar los parámetros de calidad e inocuidad del producto.

La figura 1 muestra el volumen de agua descartada por la PTAP en el periodo comprendido entre abril de 2008 y marzo de 2009 que corresponde al año fiscal 2009 - F09 y entre abril de 2009 y marzo de 2010 que comprende el año fiscal 2010 – F10.

Figura 1. m³ de agua captada no tratada



Fuente: Autor

Como se observa en la figura, en promedio, más de 13.000 m³/mes de agua son descartados, es decir que no se potabilizan debido a las altas concentraciones de CN⁻ presentes en el Río Suratá, poniendo en riesgo el proceso de manufactura debido a la falta de agua para la producción.

ALTERNATIVA PLANTEADA

Para atender la problemática anteriormente descrita, se procedió a conocer otras experiencias de empresas que también captan agua para potabilizar, del Río Suratá. Es así como se desarrolló una actividad de *benchmarking* con la Planta Bosconia del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga – AMB, que consistió en una visita técnica a sus instalaciones para identificar los procesos de oxidación de cianuro allí aplicados.

Durante esta visita se observó que el AMB preclora las aguas provenientes del Río Suratá con cloro gaseoso (Cl₂) con el fin de oxidar el cianuro (CN⁻) garantizando el suministro continuo de agua a su planta de potabilización.

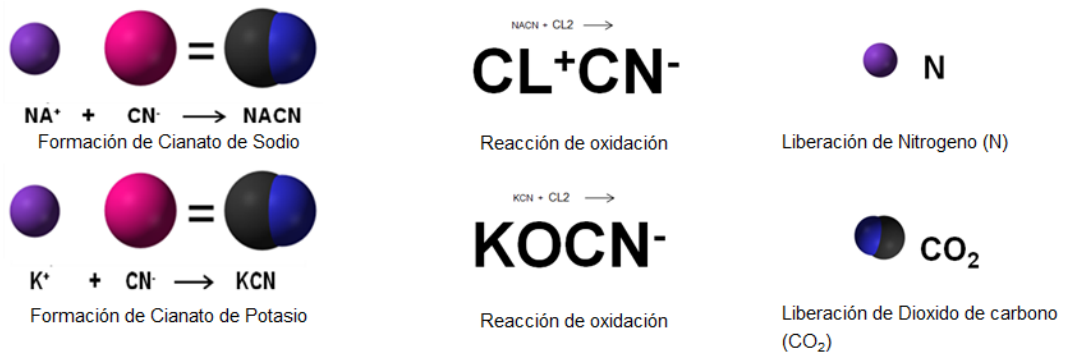
Después de analizar la alternativa, se propone replicarla en la planta de tratamiento de agua potable de la Cervecería de Bavaria, como se describe a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA

En la figura 2 se presenta la composición química del CN^- presente en el Río Suratá en forma de cianato de sodio (Na^+CN^-) y cianato de potasio (KCN^-).

Al adicionar cloro gaseoso (Cl_2) al agua se da lugar a una reacción de oxidación que permite eliminar las concentraciones de CN^- presentes en el agua y de esta manera es posible proceder a potabilizar el volumen total de agua captado. Adicionalmente se libera nitrógeno y dióxido de carbono.

Figura 2. Proceso de oxidación de CN^-



Fuente: Autor

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

Fotografía 1. Cámara de admisión PTAP Bavaria S.A.



Se requiere hacer una medición de la concentración de CN^- cada hora, si ésta es superior a 0.05 ppm se debe proceder a dosificar Cl_2 en una relación de 7:1 para garantizar la oxidación del compuesto.

La cámara de admisión de la PTAP como punto de dosificación de Cl_2 garantiza la mezcla homogénea del agente oxidante gracias al proceso de mezcla rápida que se presenta en la estructura de la fotografía de la izquierda.

BENEFICIOS

La alternativa descrita genera los siguientes beneficios:

- Incremento en la eficiencia de la planta debido a que la totalidad del agua captada puede ser tratada garantizando el suministro de agua para el proceso de producción.
- Disminución de paradas de emergencia de la fábrica asociadas a la falta de agua.

3.1.2 Ficha 2. Proyecto neutralización de aguas alcalinas

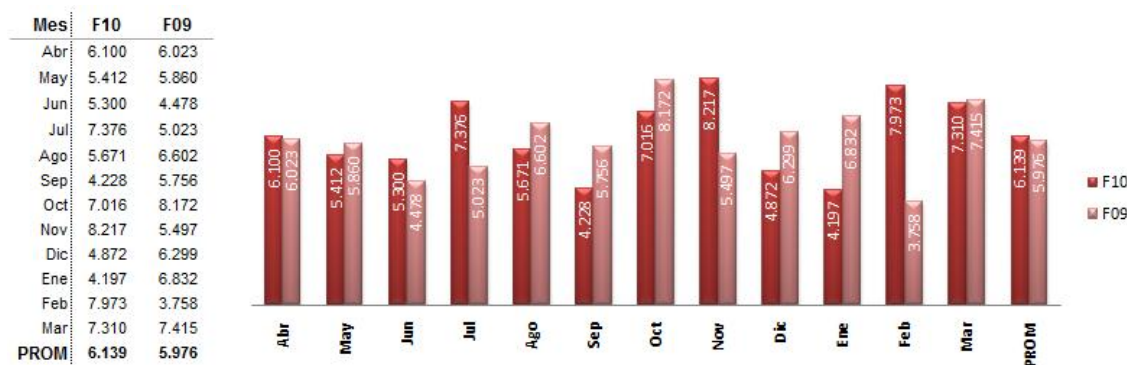
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La planta de tratamiento de agua residual requiere grandes cantidades de sustancias neutralizadoras de pH como el ácido clorhídrico - HCl, para garantizar las condiciones de alimentación a los reactores anaerobios y dar cumplimiento a los requisitos legales establecidos en el Decreto 1594 de 1984 con respecto a los valores de pH vertidos a cuerpos de agua.

El consumo actual de HCl representa más del 40% de los costos asociados a la operación de la planta y se estima un incremento adicional por adopción de prácticas HACCP - de su sigla en inglés *Hazard Analysis and Critical Control Points*, que en español significa análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad del producto; que implican un aumento del número de lavados a realizar en las áreas de producción y embotellado de la Cervecería.

La figura 3 muestra el consumo mensual de HCl en kilogramos (kg), utilizado para neutralizar las aguas residuales provenientes de la fábrica en el periodo comprendido entre abril de 2008 y marzo de 2009 que corresponde al año fiscal 2009 - F09 y abril de 2009 y marzo de 2010 que comprende el año fiscal 2010 – F10.

Figura 3. Consumo de HCl en kg



Fuente: Autor

De acuerdo con esta información, en promedio, más de 6.000 kg de ácido clorhídrico son consumidos en el proceso de depuración de aguas residuales.

ALTERNATIVA PLANTEADA

Con el fin de proponer una opción de mejora que permitiera disminuir los costos asociados al consumo de HCl como sustancia neutralizadora de pH, se

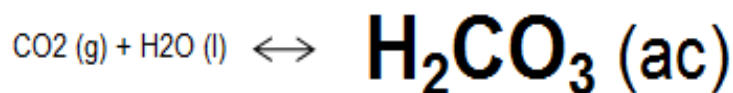
procedió a desarrollar una búsqueda de prácticas empleadas en otras cervecerías de SABMiller en este sentido, y se encontró que en la Cervecería de Honduras neutralizan las aguas residuales alcalinas por medio de la adición de dióxido de carbono - CO₂, que es producido en el proceso de fermentación de cerveza.

Por lo tanto, se propone emplear esta misma práctica en la Cervecería de Bucaramanga, de la forma como se presenta a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA

En la figura 4 se presenta la reacción química del CO₂ puesto en contacto con agua. En ella se observa la formación de ácido carbónico (H₂CO₃), encargado de neutralizar las aguas residuales de la fábrica.

Figura 4. Reacción química de formación de ácido carbónico



Fuente: Autor

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

Fotografía 2. Tubería de transporte del agua residual a la PTAR



Se debe realizar una medición de pH, si éste es superior a 10 se debe proceder a dosificar CO₂ hasta estabilizar los valores de pH en valores neutros (6 a 8).

La tubería de transporte de agua residual a la PTAR que se presenta en la fotografía, actuará como punto de dosificación de CO₂ para garantizar la mezcla homogénea de agua con CO₂, formación de ácido carbónico y neutralización de aguas alcalinas antes de su llegada a la PTAR.

BENEFICIOS

La alternativa descrita genera los siguientes beneficios:

- Aprovechamiento de subproductos generados en la planta (CO₂).
- Sustitución de materias primas
- Eliminación de problemas de corrosión

3.1.3 Ficha 3. Proyecto sistema de información ambiental

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En cuanto al sistema de información ambiental de la empresa, es importante mencionar el *SABMiller way* que constituye un documento que resume los objetivos corporativos trazados en busca de la prevención de la contaminación y el desarrollo sostenible.

La figura 5 presenta los diez objetivos propuestos por *SABMiller* que contempla el siguiente texto traducido del idioma inglés: “Hemos establecido 10 prioridades de desarrollo sostenible para enfocar nuestros esfuerzos y ayudarnos a hacer la diferencia. Un comportamiento responsable y contribuir con las comunidades en donde operamos es parte esencial de nuestra herencia y fundamental para construir mercados sostenibles: Consumo responsable, agua, energía y carbón, empaque, residuos, cadena de suministro, comunidades, VIH, derechos humanos, transparencia.

Figura 5. Lineamientos corporativos SABMiller



Fuente: Documento de lineamientos corporativos Bavaria S.A.

A pesar de las herramientas existentes en la Cervecería, la información asociada al sistema de gestión ambiental no se encontraba de manera rápida y oportuna. Adicionalmente, las partes interesadas del sistema a nivel interno de la compañía, desconocían la ubicación de registros y soportes del sistema.

ALTERNATIVA PLANTEADA

Después de analizar los componentes de los lineamientos de *SABMiller* y verificar que había un problema asociado al acceso a la información de gestión ambiental de la empresa, se diseñó un sistema de información ambiental bajo la metodología de administración documental basada en el ciclo *Deming* o PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar).

Inicialmente se desarrolló un inventario de la información más relevante de los expedientes de la Cervecería, éste se organizó teniendo en cuenta los requerimientos legales aplicables así como los lineamientos corporativos ya mencionados, soportados por las herramientas de monitoreo y medición ambiental, las cuales fueron rediseñadas para poder contar con información sobre el comportamiento de los indicadores ambientales de la Cervecería. De esta forma, el portal corporativo de la empresa contará con toda la información relevante en tiempo real y permitirá realizar las siguientes actividades:

- Analizar la información relevante al sistema de gestión ambiental tales como los indicadores de desempeño (consumo de agua, energía, generación de residuos sólidos, etc.).
- Informar las acciones o programas de seguimiento.
- Generar una dinámica de cultura interna pues los empleados adquieren un compromiso de mejoramiento continuo que permita mejorar los indicadores de gestión de la empresa.
- Identificar oportunidades de mejora en cada uno de los procesos.
- Brindar información sobre los resultados mensuales de la planta de tratamiento de agua residual, certificados de disposición final y aprovechamiento de los residuos generados en la planta, comportamiento de emisiones atmosféricas de las calderas, status del cumplimiento legal de las normas ambientales e información general como noticias, reconocimientos y fechas de capacitaciones.

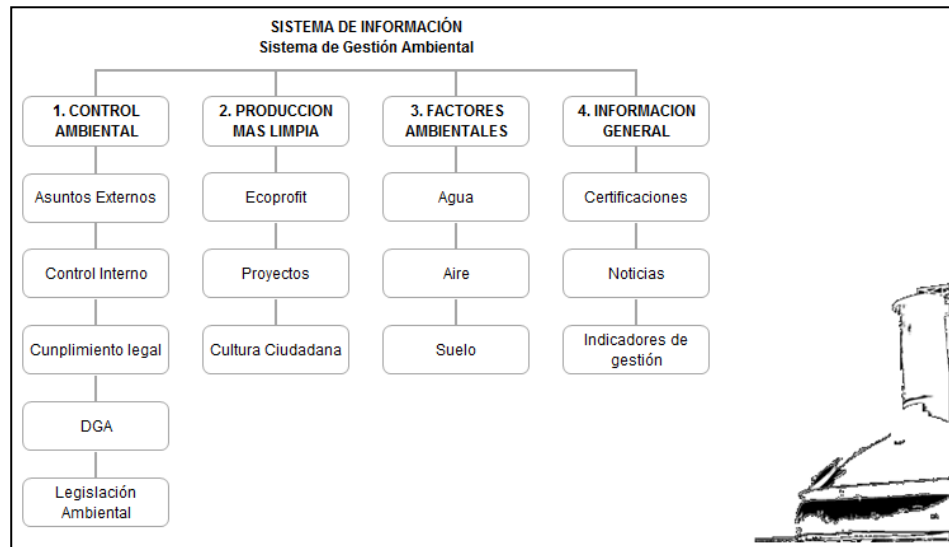
DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA

La figura 6 presenta el diagrama propuesto de flujo del sistema de información ambiental que se compone de cuatro elementos:

- Control ambiental: Aglomera la información relevante a las normas ambientales aplicables, el cumplimiento de requisitos legales, así como la identificación del personal responsable de analizar y administrar el sistema de gestión ambiental.
- Producción más limpia: Contiene la información relevante a gestión de manufactura y desarrollo de proyectos ambientales.
- Factores ambientales: Describe uno a uno los aspectos ambientales asociados a la compañía, así como los sistemas de monitoreo y medición establecidos con el fin de controlarlos.
- Información general: Permite la consulta de la información concerniente a los avances de la compañía en materia ambiental, resumen de indicadores

de gestión, noticias y reconocimientos otorgados; de igual manera ofrece las políticas y directrices de *SABMiller*.

Figura 6. Esquema sistema de información ambiental



Fuente: Autor

BENEFICIOS

La Cervecería contará con un sistema de información ambiental organizado, actualizado y de fácil manejo.

3.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA

En este numeral se presentan otras funciones y actividades desarrolladas a lo largo de la práctica empresarial a nivel de labores de interventoría que dan soporte al sistema de gestión ambiental y que contribuyen al cumplimiento de los objetivos específicos planteados asociados al seguimiento y control a los programas e indicadores establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental – SGA, y a mantener actualizados y vigentes los registros y procedimientos necesarios de conformidad con los requisitos establecidos en el SGA.

Como se puede observar durante la descripción de las actividades desarrolladas a continuación, a medida que se hacía el seguimiento a los programas e indicadores del SGA de la empresa, era necesario actualizar todos los registros y procedimientos asociados a los mismos. Es así como durante la práctica empresarial se mantuvieron actualizados los siguientes documentos:

- Formato de control operacional (agua captada)

- Registro de caudal captado
- Formato de control diario de la Planta de tratamiento de aguas residuales
- Formato de control hidráulico de la Planta de tratamiento de aguas residuales
- Formato de inspección de orden y aseo
- Formato de inspección de colectores
- Formato de residuos generados
- Formato de registro ante el IDEAM
- Formato de evaluación del cumplimiento legal
- Formato de evaluación de permisos ambientales
- Formulario único de solicitud de concesión de aguas superficiales
- Formulario único de solicitud de permiso de vertimientos

3.2.1 Revisión semanal de la captación de aguas. Esta revisión contempló el desarrollo de las siguientes actividades con el fin verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga conforme a la resolución 1412 de 1998 que regula el caudal de captación del Río Suratá, expedida por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB):

- Inspección de los equipos de medición de caudal ubicados en las bombas de captación,
- Análisis de los informes diarios de la planta de tratamiento de agua.
- Inspección de tendencias marcadas en el cartógrafo.

En la tabla 3 se presentan los valores promedio de caudal en unidades de litros por segundo en el periodo comprendido entre el 14 de Agosto y el 14 de Diciembre de 2009. Esta información se acopia mediante el formato de control operacional (agua captada) que se adjunta en el anexo A y el Registro de caudal captado (anexo B).

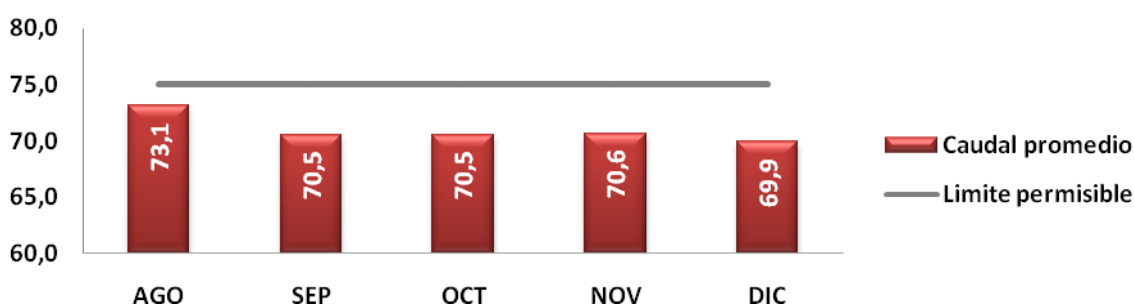
Tabla 3. Revisión captación de agua

MES	SEMANA			
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
AGO			72,6	73,5
SEP	69,8	70,2	70,7	71,2
OCT	70,8	70,0	70,8	70,3
NOV	70,0	71,1	70,6	70,5
DIC	69,8	70,0		
Revisó	JORGE ANDRES PARADA HERNANDEZ			

Fuente: Autor

Con los datos de la tabla, se elaboró la figura 7, en donde se refleja que los valores promedio de caudal dan conformidad con lo dispuesto en la concesión de aguas, documento que establece como valor máximo de captación 75 litros por segundo.

Figura 7. Evaluación del cumplimiento legal PTAP



Fuente: Autor

3.2.2 Revisión mensual del funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR. En la tabla 4 se presentan los resultados de laboratorio de la planta de tratamiento de agua residual con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga conforme al decreto 1594 de 1984 con respecto a la calidad de las aguas servidas a cuerpos de agua. Para ello, se emplea el Formato control diario PTAR adjunto en el anexo C y el Formato de control hidráulico PTAR (anexo D).

Tabla 4. Caracterización de vertimientos PTAR

PARAMETRO	PUNTO DE MUESTREO	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DQO mg/l	T. Igualación	3822	3874	3631	3522	4554
	Salida planta	707	508	685	681	832
	% Remoción Planta	82%	87%	81%	81%	82%
DBO ₅ mg/l	T. Igualación	2175	2000	1780	2567	2750
	Salida planta	298	358	338	327	340
	% Remoción Planta	86%	82%	81%	87%	88%
SST mg/l	T. Igualación	1302	1118	920	1001	2132
	Salida planta	166	138	117	205	404
	% Remoción Planta	87%	88%	87%	80%	81%
Grasas y Aceites mg/l	T. Igualación	131	135	269	106	108
	Salida planta	18	24	42	13	11
	% Remoción Planta	86%	82%	84%	88%	90%
pH	Salida planta	7,68	7,81	7,75	7,89	7,73
Temperatura	Salida planta	34,67	34,52	33,12	32,3	29,06
Revisó		Jorge Andrés Parada Hernández				

Fuente: Autor

Se observan cifras de remoción de carga en DQO (demanda química de oxígeno), DBO₅ (demanda biológica de oxígeno), SST (sólidos suspendidos totales), y grasas y aceites; superiores al 80%. También se aprecian valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperatura menores a los 40 °C.

De acuerdo con estos datos, es posible concluir que la planta de tratamiento de aguas residuales de la cervecería cumple con los requisitos establecidos en el decreto 1594 de 1984.

3.2.3 Revisión Semanal del plan de gestión integral de residuos. Para efectos de hacer seguimiento al plan de gestión integral de residuos de la Cervecería, se lleva a cabo una inspección de las condiciones de orden y aseo tanto de los colectores como del centro de acopio de residuos por medio de listas de chequeo.

A continuación en la tabla 5 se relacionan los criterios de evaluación de la gestión de residuos:

Tabla 5. Criterios de evaluación de la gestión de residuos

AREA	Gestión de Residuos		
	BUENO	REGULAR	MALO
Orden	3	2	1
Aseo	3	2	1
Colectores	3	2	1
Segregación de residuos	1	0	0
TOTAL	10	6	3

Fuente: Autor

Los criterios de evaluación empleados son Bueno, Regular y Malo que para efectos de poder cuantificar el resultado, reciben una calificación de 3, 2 y 1 respectivamente:

- Bueno: No resultan observaciones o no conformidades durante la auditoría de inspección.
- Regular: Se presenta alguna observación o no conformidad durante la auditoría de inspección.
- Malo: Hay evidencia de no conformidad encontrada en auditorías preliminares.

En la tabla 6 se presentan los resultados de la evaluación realizada a cada área de la planta en cuanto al estado de la gestión de residuos, la cual se califica de 1 a 10, siendo 1 el puntaje mínimo. Esta actividad se realiza a través de una visita a todas las áreas de la empresa en donde se diligencia el Formato de inspección de orden y aseo que se adjunta como anexo E y el Formato de inspección de colectores, anexo F.

Tabla 6. Calificación de gestión de residuos

AREA	Gestión de Residuos				
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cocina	10	10	10	10	10
Filtración	8	9	10	7	10
PTAP	6	6	9	8	10
PTAR	9	4	6	7	9
Almacén	10	10	10	10	10
Máquinas	7	8	8	8	8
Taller de Mtto	9	7	10	10	10
Tren No. 1	6	4	7	9	9
Tren No. 2	8	10	8	10	10
Deposito	7	7	9	9	10
Areas Comunes	10	10	10	10	10

Fuente: Autor

La adopción de buenas prácticas de manufactura ha permitido estandarizar las zonas de trabajo de la planta, lo cual permite contar siempre con espacios ordenados y agradables para realizar las labores diarias, adicionalmente, se observa un incremento en la calificación de cada una de las áreas debido al sentido de pertenencia de cada uno de los trabajadores.

3.2.4 Auditoría interna al Sistema de Gestión Ambiental de la empresa.

De acuerdo con los lineamientos de la compañía, la auditoría se centró en la evaluación de la gestión ambiental de la empresa mediante la recopilación de la información correspondiente a la administración de los aspectos ambientales que se describen en la tabla 7:

Tabla 7. Evaluación de la gestión ambiental de la Cervecería.

Aspecto	Evaluación
Satisfacción de partes interesadas	La evaluación del índice de satisfacción de partes interesadas, se calcula teniendo en cuenta la frecuencia, severidad y costos asociados de los incidentes o accidentes ambientales presentados en determinado periodo de tiempo.
Vertimientos Líquidos	Se evalúan los límites permisibles y los factores de ponderación correspondientes a la planta.

Tabla 7. (Continuación)

Aspecto	Evaluación
Manejo de residuos sólidos	Los criterios a evaluar se basan en los lineamientos de la Norma ISO 14001:2004 y en los requerimientos establecidos por organismos internacionales de crédito así como en la normatividad ambiental vigente. El enfoque radica en la reducción, reuso y reciclaje de los residuos generados en la planta.
Emisiones Atmosféricas	El indicador está relacionado con la norma de emisión permisible por hectolitro equivalente para cada planta y el cumplimiento de los requisitos legales expuestos en la Resolución 909 de 2008 del MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial).
Ruido Ambiental	Evaluación de los resultados obtenidos con el límite máximo permisible en decibeles – dB(A), considerando la zona donde está ubicada la fábrica y sus límites, acorde con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).
Auditorias al Sistema de gestión Ambiental	Constituye el 10% de la calificación total del índice y es asignada en las evaluaciones realizadas por el grupo de auditores de la compañía.

Fuente. Autor

En la tabla 8 se presentan los resultados de la auditoría basada en la evaluación del índice ambiental de la planta en el periodo comprendido entre Agosto y Diciembre de 2009:

Tabla 8. Resultados de la auditoría interna basada en la evaluación del índice ambiental de la planta

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE AMBIENTAL F09								
INDICADORES	Puntaje Maximo	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	Criterios de evaluación
Satisfacción de partes interesadas	200	200	200	200	200	200	200	
Frecuencia (IF)	1	1	1	1	1	1	1	No se presentaron reclamos, requerimientos, medidas preventivas o procesos sancionatorios.
Severidad (IS)	1	1	1	1	1	1	1	Se cumplen los compromisos adquiridos con la CDMB
Costos (IC)	1	1	1	1	1	1	1	No se impusieron multas ni costos por remediación
Índice de partes interesadas (IPI)	1	1	1	1	1	1	1	
Manejo de residuos sólidos	120	120	120	120	120	120	120	
1. Residuos Peligrosos	56	56	56	56	56	56	56	
Aceites Usados	9	9	9	9	9	9	9	Se les destinó un módulo del centro de acopio. Se rotulan y se gestionan con la Empresa RESIDUOS ECOEFICIENCIA.
PCB's y sustancias agotadoras de la capa de ozono	9	9	9	9	9	9	9	No se tienen PCB's, ni halógenos, ni compuestos, ni CFC's
Residuos biológicos	12	12	12	12	12	12	12	Se gestiona disposición adecuada con SANDESOL. Se retiran 1 Kg mensualmente en enfermería.
Residuos Microbiológicos	12	12	12	12	12	12	12	Se gestiona disposición adecuada con SANDESOL. Se retiran cerca de 80 Kg mensualmente en el laboratorio de Calidad.
Pulpa de etiqueta	7	7	7	7	7	7	7	Más del 95% se la lleva RECUPERADORA DE PAPEL S.A.de Cali para hacer papel higienico reciclado.
Reactivos y Sustancias Químicas	7	7	7	7	7	7	7	Las canecas son devueltas al proveedor y se asegura su disposición final.
Otros Residuos	7	7	7	7	7	7	7	Las baterías son devueltas al proveedor. La estopa contaminada se somete a incineración ambientalmente controlada. Las pipetas de envase de amoniaco son devueltas al proveedor.
2. Comercialización excedentes de producción	30	30	30	30	30	30	30	
Activos, Retal de lámina troquelada, Retal caja plástica, Chatarra, Papel y Cartón, Plástico, Metales y Madera.	20	20	20	20	20	20	20	La gestión realizada para la venta de aprovechamientos; tales como cartón, papel, chatarra, plastico, es satisfactoria.
Vidrio	10	10	10	10	10	10	10	Se realiza la gestión con Peldar S.A. para su reciclaje.

EVALUACIÓN DEL INDICE AMBIENTAL F09								Criterios de evaluación
INDICADORES	Puntaje Maximo	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	
3. Residuos Sólidos	20	20	20	20	20	20	20	
Lodos del tratamiento de Agua Potable	10	10	10	10	10	10	10	Se estandarizó el proceso de deshidratación de lodos. Se están deshidratando con los lodos de la PTAR
Lodos del tratamiento de Aguas Residuales	10	10	10	10	10	10	10	Se realiza deshidratación de la mezcla de lodos de la PTAP y PTAR en los decánter y se asegura disposición ambientalmente segura.
4. Aprovechamiento de Subproductos	10	10	10	10	10	10	10	
Comercialización de excedentes	5	5	5	5	5	5	5	La Barredura y el Afrecho son retirados por Finca S.A. Para producción de alimentos para animales
Tierras diatomáceas	5	5	5	5	5	5	5	Se disponen de manera ambientalmente segura.
5. Manejo de Escombros	4	4	4	4	4	4	4	Se realiza seguimiento a los contratistas generadores de escombros y se garantiza una disposición final ambientalmente segura.
Emisiones atmosféricas	250	250	250	250	250	250	250	
Emisión de material particulado	170	170	170	170	170	170	170	Se tiene una emisión correspondiente al 68% por debajo de la norma. Durante los últimos días de Junio se realizó la caracterización de emisiones de las calderas 2 y 3
Concentración de Oxidos de Nitrógeno	30	30	30	30	30	30	30	Se tiene una concentración de 32 mg/Nm3 que corresponde al 89,89% por debajo de la norma.
Concentración de Oxidos de Azufre	30	30	30	30	30	30	30	Se tiene una concentración de 12,5 mg/Nm3 que corresponde al 99,38% por debajo de la norma.
Competencia del contratista	5	5	5	5	5	5	5	Se tiene evidencias de la competencia del contratista
Evidencia de calibración de equipos del contratista	5	5	5	5	5	5	5	Se tiene evidencia de la calibración de equipos del contratista desde la toma de mediciones.
Registro de las principales Variables de Operación	5	5	5	5	5	5	5	Se lleva un registro de las variables mas importantes de operación de las calderas cada hora
Registro Diario de los combustibles usados y evidencia de calidad	5	5	5	5	5	5	5	Se lleva un seguimiento constante del gas natural. Los análisis de calidad son enviados por el proveedor, que realiza visitas esporádicas a la Cervecería.

EVALUACIÓN DEL INDICE AMBIENTAL F09								
INDICADORES	Puntaje Maximo	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	Criterios de evaluación
Ruido Ambiental	30	30	30	30	30	30	30	
Presión sonora diurna menor a 65 dB(A)	15	15	15	15	15	15	15	Es menor a 65 dB
Presión sonora nocturna menor a 65 dB(A)	15	15	15	15	15	15	15	Es menor a 65 dB
Vertimientos líquidos	300	300	300	270	250	260	276	
Kg DQO/HI equivalente	65	65	65	65	65	65	65	<=0,3.....65 0,3 y <=0,4.....45 >0,4.....10
Kg DBO5/HI equivalente	65	65	65	65	65	65	65	<=0,18.....65 0,18 y <=0,23.....45 >0,23.....10
Kg SST/HI equivalente	50	50	50	50	50	50	50	<=0,10.....50 0,11 y <=0,15.....40 >0,15.....10
Kg A&G/HI equivalente	35	35	35	35	35	35	35	<=0,014.....35 0,015 y <=0,03.....15 >0,03.....0
Costo M3 Tratado	65	65	65	35	15	25	41	<=700.....65 701 y <=750.....45 >751.....0
Qtratado/Qvertido	20	20	20	20	20	20	20	1 y 0,9120 0,91 y 0,85.....10 <0,85.....0
Evaluaciones del SGA	100	100	100	100	100	100	100	
Auditorias al sistema	100	100	100	100	100	100	100	En la auditoria interna por parte de la Dirección realizada por Juan Carlos Hoyos y Andrés Cristancho. No se ha encontrado ninguna no conformidad mayor.
TOTAL EVALUACIÓN	1000	1000	1000	970	950	960	976	

Fuente: Autor

El control operacional asociado a los aspectos ambientales de la cervecería se lleva a cabo satisfactoriamente demostrando un porcentaje de cumplimiento de los requisitos establecidos en la evaluación del 97,6%. Indicando un compromiso sólido de gestión ambiental empresarial.

Así mismo, se observa que el aspecto ambiental asociado a vertimientos líquidos es el único ítem que no cumple con el 100% de los controles debido principalmente a los altos costos de operación que afectan el indicador.

3.3 GESTIÓN Y SOPORTE ADMINISTRATIVO

En este ítem se exponen las labores relacionadas con la participación en otros proyectos y acciones corporativas que contribuyen al fortalecimiento del sistema de gestión ambiental.

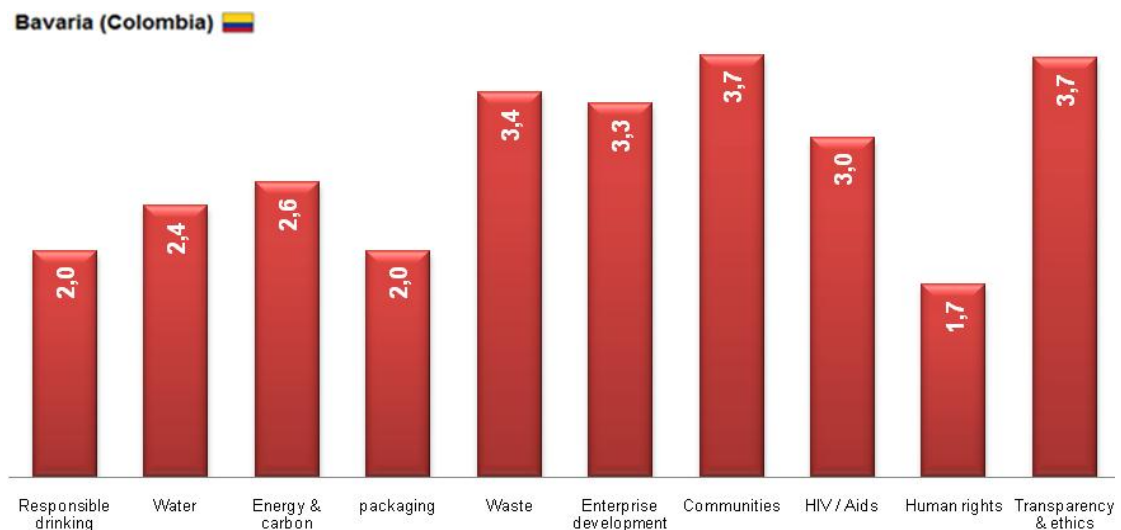
3.3.1 Implementar la metodología SAM (Sustainable Assessment Matrix).

A principios del año 2009, SABMiller diseñó un sistema de monitoreo para las diez prioridades de la compañía.

En la figura 8 se presenta el grado de madurez de Bavaria S.A. con respecto a los diez objetivos propuestos por SABMiller con el fin de realizar seguimiento y control a los programas e indicadores establecidos en el sistema de gestión ambiental traducidos del idioma inglés a continuación:

Consumo responsable, agua, energía y carbón, empaque, residuos, cadena de suministro, comunidades, VIH, derechos humanos, transparencia.

Figura 8. Balance General Sustainable Assessment Matrix



Fuente: SABMiller sustainable development en línea

Dentro de estos 10 lineamientos, en materia ambiental, los principales aspectos considerados por la Cervecería, son el seguimiento del recurso agua y la

generación de residuos sólidos. Para llevar a cabo el estudio de estos indicadores de gestión se diseñaron dos herramientas de monitoreo y medición que permitan llevar trazabilidad de estos recursos. A continuación, se explica brevemente cada una de ellas:

3.3.1.1 Water Balance. El balance hídrico, genera un inventario de consumo de agua por medio de seguimiento de los medidores de flujo y estado de la planta, que permite identificar tendencias y porcentajes de uso del recurso de cada área.

La tabla 9 presenta los consumos de cada área de la planta teniendo en cuenta que la etapa de elaboración abarca los procesos de filtración, cocinas, enfriador, unitanques, planta de CO₂ y calderas, y que a su vez, los resultados de envase corresponden a la sumatoria de las dos líneas de embotellado.

Tabla 9. Balance de agua de la planta

AREA	CONSUMOS 2009 (m ³)												TOTAL
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
AGUA CAPTADA	118.996	95.290	87.810	96.583	100.280	100.628	99.441	106.695	77.211	98.417	100.270	113.093	1.194.714
AGUA BOMBEADA	96.043	75.610	74.564	85.585	93.513	90.985	92.065	90.252	63.026	89.080	85.155	96.445	1.032.323
Filtración	9.126	7.492	7.030	8.477	9.580	10.429	9.767	10.045	5.949	10.278	8.778	10.615	107.586
Cocinas	13.981	12.105	12.680	14.496	11.137	16.275	16.978	15.104	7.033	14.418	13.183	15.010	162.400
Enfriador	12.628	9.909	8.801	8.189	13.229	8.180	13.247	11.821	7.722	12.303	12.688	13.553	132.270
Unitanques - C.P.	7.663	5.920	6.309	9.436	9.277	9.358	8.226	6.996	5.707	10.474	9.302	9.516	98.184
T. Enfriamiento	3.544	2.803	2.883	2.698	3.254	3.412	3.533	3.203	2.486	3.475	3.214	4.056	38.561
Planta de CO ₂	2.084	1.257	1.352	1.987	2.345	2.766	3.172	3.134	2.599	1.812	2.783	2.577	27.868
Calderas	5.272	3.605	3.467	4.273	4.337	3.669	4.440	4.371	2.795	4.739	4.029	5.602	50.599
TOTAL ELABORACIÓN	54.298	43.091	42.522	49.556	53.159	54.089	59.363	54.674	34.291	57.499	53.977	60.929	617.448
Envase No. 1	9.434	6.505	4.726	10.026	10.080	8.322	7.700	7.980	4.891	6.454	5.965	9.426	91.509
Envase No. 2	10.612	10.069	9.088	12.802	14.980	14.054	13.149	12.108	5.643	11.529	9.765	11.884	135.683
TOTAL ENVASE	20.046	16.574	13.814	22.828	25.060	22.376	20.849	20.088	10.534	17.983	15.730	21.310	227.192
Secador Afrecho	122	91	98	71	123	96	98	116	100	127	105	118	1.265
PTAR	367	324	259	166	400	333	232	461	402	331	218	416	3.909
Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Edificio Administrativo	1.431	1.206	1.523	1.086	1.148	1.162	1.801	1.685	1.659	1.622	1.359	1.464	17.146
Convenio CEMEX	1.452	1.213	1.119	1.762	1.797	1.720	1.683	1.108	1.494	1.459	1.399	1.383	17.589
TOTAL mes	74.711	59.989	56.595	72.550	78.619	76.798	80.444	75.223	45.227	75.813	69.925	82.655	848.548

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta que durante el año 2009 se elaboraron 2'034.739 de hectolitros de cerveza y se consumieron 848.548 m³ de agua en áreas de

proceso equivalentes a 8'485.480 de hectolitros; se puede concluir que son necesarios 4,17 HI de agua para producir 1 HI de cerveza. Este indicador permitirá detectar variaciones del proceso, adicionalmente este balance evidencia pérdidas considerables en la planta de tratamiento de agua potable por la presencia de altas concentraciones de cianuro (CN⁻) como ya se explicó anteriormente.

La figura 9 presenta el porcentaje de consumo de agua por áreas teniendo en cuenta el balance presentado anteriormente:

Figura 9. Porcentaje de consumo de agua



Fuente: Autor

Los porcentajes de consumo de cada área mantienen una dinámica similar mes a mes, adicionalmente se destacan las pérdidas asociadas a posibles conexiones erradas ya que representan el 14,31% del agua disponible para el proceso de manufactura.

3.3.1.2 Gestión de residuos. En este sentido, la labor de la práctica consistió en diligenciar y mantener actualizado el formato de reporte de residuos sólidos (ver anexo G), de manera que permitiera llevar trazabilidad de los residuos generados en planta, conocer el indicador de generación por hectólitro de cerveza envasado, tipo de disposición y costos de tratamiento o ingresos por comercialización resultante del proceso de manufactura.

El formato permite obtener la información para realizar el cálculo aritmético de los residuos generados y conocer el porcentaje de aprovechamiento de la planta. El reporte de la información ha sido delegado a la gerencia de abastecimiento; encargada de la gestión de comercialización y vigilancia del tránsito de los residuos en la planta.

La tabla 9 presenta el balance de los principales residuos generados por la Cervecería, que corresponden a los meses de Agosto a Diciembre de 2009.

Tabla 10. Relación de residuos sólidos

Tipo de Residuo	Unidad	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	Indicador (Kg/Hl)	% Generación
1. Residuos orgánicos PROCESO	kg.	1.894.450	1.337.994	1.960.066	2.111.280	2.196.380	9.500.170	11,04	73,60
2. Levadura	kg.	123.850	56.810	71.060	94.160	92.400	438.280	0,51	3,40
3. Vidrio	kg.	0	1.092.140	0	702.520	325.080	2.119.740	2,46	16,42
4. Papel y Etiqueta	kg.	23.452	22.996	42.996	128.543	33.756	251.743	0,29	1,95
5. Tierra diatomácea (Kieselguhr)	kg.	21.600	34.800	33.600	54.600	52.200	196.800	0,23	1,52
6. Plásticos	kg.	7.681	3.473	13.832	18.856	14.715	58.557	0,07	0,45
7. Metales y Chatarra	kg.	45.206	680	45.430	23.348	1.710	116.374	0,14	0,90
8. Ceniza (Filtros y Calderas)	kg.	0	0	0	0	0	0	0,00	-
9. Estibas y cajas (madera y plástico)	kg.	61	3.657	4.130	1.832	885	10.565	0,01	0,08
10. Cartón	kg.	8.655	7.749	9.855	33.516	11.758	71.533	0,08	0,55
11. Lodos de tratamiento de agua	kg.	10.600	51.000	28.300	22.700	27.000	139.600	0,16	1,08
12. Residuos Peligrosos - RESPEL	kg.	469	937	1.485	887	965	4.743	0,01	0,04
Escombros	Kg.	0	0	0	0	0	0	0,00	-
Hl Equivalentes Producidos Depósito	Hl.	186.400	103.146	189.914	172.597	208.512	860.569		

Fuente: Autor

97.36% de los residuos generados en la planta, son aprovechados de la siguiente manera: los residuos orgánicos y la levadura, son comercializados para producir alimento concentrado para animales. El vidrio, es enviado a Peldar, para que sea nuevamente incorporado al proceso de producción de nuevo envase. De otra parte, los otros residuos como el papel, etiquetas, plásticos, metales, chatarra, estibas, cajas y cartón, se comercializan con un gestor que los recicla adecuadamente.

De los residuos reportados en la tabla anterior, la tierra diatomácea y los lodos provenientes de la PTAR, que en total representan el 2.6% de los residuos generados, no son aprovechables y se envían a disposición final.

Finalmente, el 0.04% de los residuos son peligrosos y se disponen con un gestor autorizado.

La figura 10 presenta el porcentaje de generación de cada residuo teniendo en cuenta el balance presentado anteriormente:

Figura 10. Generación de residuos



Fuente: Autor

Los porcentajes de generación de residuos permiten destacar los residuos orgánicos de proceso, la levadura y el vidrio como los principales residuos generados en el proceso de elaboración de cerveza.

Por cada hectolitro de cerveza envasado se generan en promedio 16 kg de residuos, de los cuales 15,61 son aprovechables.

3.3.2 Realizar el registro de generadores de residuos peligrosos ante el IDEAM. El artículo 28° del Decreto 4741 de 2005 estableció que los generadores de residuos peligrosos están obligados a inscribirse en el registro de generadores ante la autoridad ambiental competente de su jurisdicción.

Con el fin de garantizar conformidad a los requisitos legales, se desarrolló un inventario de generación de residuos peligrosos de la Cervecería para ingresar al Sistema de información sobre uso de recursos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. La información relevante que se recopiló para el desarrollo de la actividad, se relaciona a continuación:

- Información de la empresa (ver anexo H).
- Responsable del diligenciamiento de la información (adjunto en el anexo I).
- Información sobre bienes y servicios. La tabla 10 presenta la información sobre los principales bienes elaborados en el año 2009.

Tabla 11. Principales bienes elaborados (Hectolitros).

Balance 2009	Cerveza tipo Pilsen	Bebidas gaseosas no alcohólicas	Agua purificada
Enero	16.258.300	1.279.900	1.081.000
Febrero	10.067.400	1.083.600	1.213.000
Marzo	14.045.600	1.178.600	1.410.600
Abril	15.687.800	1.086.400	1.210.400
Mayo	17.217.400	1.095.000	
Junio	17.619.900	1.089.000	1.559.600
Julio	18.986.800	901.200	1.872.000
Agosto	17.016.300	1.443.700	1.443.900
Septiembre	9.584.300	730.300	894.700
Octubre	17.643.100	1.348.300	0
Noviembre	15.404.800	1.854.900	0
Diciembre	20.398.100	453.200	0
TOTAL	189.929.800	13.544.100	10.685.200

Fuente: Autor

La producción de cerveza tipo Pilsen abarca aproximadamente el 89% de la producción total de los bienes elaborados. Los valores de producción de agua purificada están asociados al desmantelamiento de las instalaciones por la venta de la marca Agua Brisa que se llevó a cabo en el mes de Octubre de 2009.

De otra parte, la tabla 11 muestra la información sobre la generación, manejo y existencias de residuos o desechos peligrosos según la clasificación del Decreto 4741 de 2005.

Uno de los residuos peligrosos más significativos corresponde a desechos, mezclas y emulsiones de aceites generados en las labores de mantenimiento de equipos de proceso.

Tabla 12. Generación de Residuos Peligrosos

Balance 2009	Y1 Desechos clínicos	Y8 desechos de aceites minerales usados	Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite	A4020 Desechos clínicos y afines	OTROS	TOTAL MES
Enero	2	351	47	62	84	546
Febrero	1	196	27	73	12	309
Marzo	0	342	46	66	0	454
Abril	1	399	54	80	0	534
Mayo	0	399	54	76	174	703
Junio	0	410	50	77	52	589
Julio	0	410	50	95	52	607
Agosto	0	0	100	85	284	469
Septiembre	0	594	174	67	102	937
Octubre	0	910	106	99	370	1.485
Noviembre	0	330	86	81	390	887
Diciembre	0	372	446	90	57	965
TOTAL	4	4.713	1.240	951	1.577	8485,2

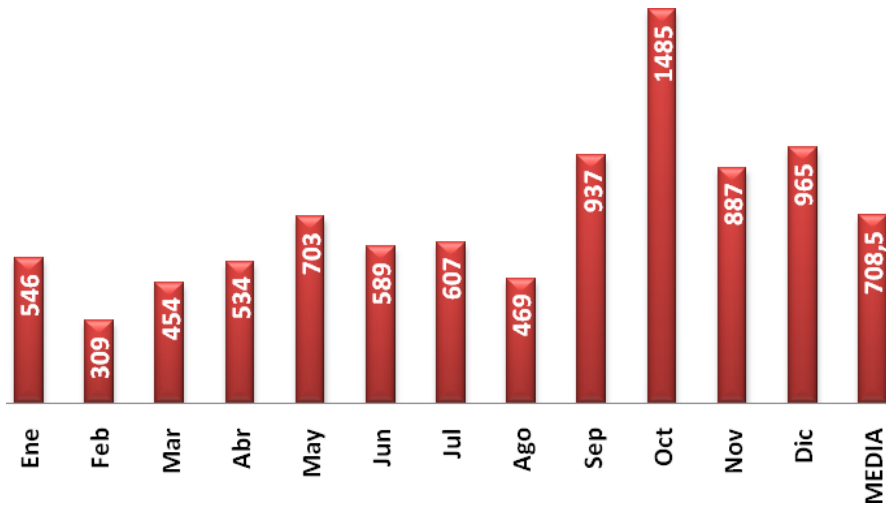
Fuente: Autor

Adicionalmente, se realizó el cálculo de la media móvil para categorizar la planta dentro de los parámetros establecidos a continuación:

- (0-10 Kg/mes) = Pequeño generador
- (10-100 Kg/mes) = Mediano generador
- (100-1000 Kg/mes) = Gran generador

La figura 11 presenta las cifras de residuos peligrosos generados en el año 2009 y el cálculo de la media móvil que se realizó como promedio ponderado.

Figura 11. Media móvil de la Cervecería en el año 2009 en kg



Fuente: Autor

En la figura se observa un incremento importante en la generación de residuos peligrosos en octubre de 2009, lo cual fue producto del mantenimiento general de la planta realizado durante ese mes. Adicionalmente, se observa que el valor de la media móvil resultó igual a 708.5 kg/mes que corresponde a la categoría de mediano generador.

3.3.3. Desarrollar activamente las actividades del Club Ecoprofit. La cervecería de Bucaramanga hace parte del club Ecoprofit; un grupo de empresas que velan por la protección del medio ambiente y el desarrollo de estrategias orientadas a divulgar y aplicar el concepto de producción más limpia, ecoeficiencia y tecnologías ambientales.

Durante la práctica se desarrollaron las siguientes actividades en representación de la compañía:

- Participación de mesas de trabajo y capacitaciones, con el fin de identificar oportunidades de mejora que permitieran disminuir los indicadores de desempeño de la Cervecería como se puede apreciar en la tabla 12 que presenta la reducción en la adquisición de materias primas, uso de servicios públicos, y la disminución en la generación de emisiones y residuos a lo largo del periodo ECOPROFIT 2009:

Tabla 13. Logros ECOPROFIT 2009

PARAMETRO	Unidad	Cantidad
Consumo de agua	m ³ / año	40.958,0
Consumo de energía eléctrica	kw*h / año	366.413,0
Consumo de gas natural	m ³ / año	224.080,0
Generación de emisiones de co2	Ton / año	564,0
Generación de residuos peligrosos	Ton / año	1.867,1
Generación de residuos no peligrosos	Ton / año	339,9
Consumo de materias primas	Ton / año	7,3
Residuos reciclables valorizados y comercializados	Ton / año	21.245,0

Fuente: Memorias Premios ECOPROFIT 2009

El mejoramiento en los indicadores de desempeño ambiental de la Cervecería significan también beneficios económicos para la empresa, derivados de un menor valor a cancelar por concepto de servicios públicos y en ingresos adicionales que se perciben por la comercialización de los residuos aprovechables, principalmente. Es así como la empresa puede presentar un ahorro anual de \$ 5.761.000.000.

Adicionalmente, en conjunto con las demás empresas miembros del club Ecoprofit, Bavaria S.A. participó en las siguientes actividades:

- Jornadas de intercambio de experiencias y visitas empresariales para conocer otros procesos de manufactura, actividad que permite identificar opciones ambientales de mejora que otras empresas han aplicado exitosamente.
- En el marco del Club Ecoprofit, dado que está conformado por empresas con un alto nivel de compromiso con el medio ambiente, se organizan otro tipo de acciones de responsabilidad ambiental empresarial que buscan llamar la atención de la comunidad en torno al cuidado de los espacios comunes de la ciudad. En esta oportunidad, se participó en el embellecimiento del Parque La Concordia. En el anexo J se presenta un registro fotográfico de la actividad.
- Participación como club Ecoprofit en el Premio Nacional a la Responsabilidad Ambiental 2009 organizado por la Fundación Siembra

Colombia y la Embajada Británica y apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El club Ecoprofit resultó nominado como FINALISTA, y se hizo acreedor al sello de plata a la responsabilidad ambiental. Este premio es un reconocimiento a la labor que club Ecoprofit desarrolla en pro del mejoramiento del desempeño ambiental de las empresas que lo conforman y de las acciones de extensión de este compromiso hacia la comunidad.

3.3.4 Hacer seguimiento al cumplimiento de requisitos ambientales legales aplicables. Las auditorías realizadas al sistema de gestión ambiental, que en el componente de requisitos legales emplea los formatos adjuntos en los anexos K y L, evidenciaron la necesidad de iniciar los trámites de solicitud de renovación de los permisos ambientales otorgados por la autoridad ambiental competente - CDMB.

Los permisos solicitados fueron el de Concesión de Aguas y el de Vertimientos, para lo cual fue necesario diligenciar el formulario único nacional de concesión de aguas superficiales, así como el formulario único nacional de permiso de vertimientos, y recopilar la información que se relaciona a continuación:

- Información general de la empresa
- Ubicación geográfica del punto de captación
- Información general de la fuente hídrica de captación
- Balance de agua
- Planos y diseño del sistema de tratamiento de agua potable

Una vez surtido el trámite correspondiente, la CDMB expidió las siguientes resoluciones:

- Resolución 000431 expedida por la CDMB que concedió permiso de captación de agua a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga por un periodo de 10 años, plazo que se cumplirá en el año 2020.
- Resolución 000780 expedida por la CDMB que concedió permiso de vertimientos a Bavaria S.A. sede social y deportiva el día 26 de Mayo de 2005 por un periodo de 5 años.

En los anexos M y N se adjunta el Formulario único de solicitud de concesión de aguas superficiales y el Formulario único de solicitud de permiso de vertimientos respectivamente.

4. CONCLUSIONES

Los aspectos ambientales de la Cervecería están asociados principalmente a las emisiones atmosféricas, los vertimientos líquidos y la generación de residuos.

La presencia de cianuro y mercurio en el río Suratá que es la fuente de donde la Cervecería capta agua, es generada por la actividad minera, y constituye un riesgo para el sistema de abastecimiento de agua y el proceso de manufactura de la planta.

La alternativa de precloración de las aguas provenientes del Río Suratá permite oxidar el cianuro presente, garantizar el suministro continuo de agua potable a la planta de producción y disminuir las paradas de emergencia de la fábrica asociadas a la escasez de agua.

La planta de tratamiento de agua residual consume gran cantidad de HCl para neutralizar el pH. Es posible disminuir estos consumos, neutralizando las aguas residuales alcalinas por medio de la adición de CO₂, que es producido en el proceso de fermentación de cerveza.

La aplicación de la anterior alternativa permite aprovechar el CO₂, que es un subproducto que se está generando en la planta, sustituir el HCl como materia prima y eliminar problemas de corrosión.

Después de conocer el sistema de información ambiental que maneja la empresa, se puede concluir que se requiere que éste se estructure nuevamente con los siguientes componentes: Control ambiental que incluya todo lo relacionado con cumplimiento legal, Producción más limpia con los proyectos de gestión ambiental, Factores Ambientales en donde se pueda conocer de primera mano toda la información de cada aspecto ambiental de la Cervecería, e Información ambiental para indicadores y noticias importantes.

Durante el tiempo de ejecución de la práctica, se desarrollaron revisiones semanales de la captación de aguas para verificar el cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables conforme a la resolución 1412 de 1998 que regula el caudal de captación del Río Suratá, expedida por la CDMB; observándose conformidad con lo dispuesto en la concesión de aguas, documento que establece como valor máximo de captación 75 litros por segundo.

Las revisiones mensuales del funcionamiento de la PTAR realizadas durante el tiempo de ejecución de la práctica, permiten concluir que la empresa cumple con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 que regula la calidad de las aguas servidas a cuerpos de agua, pues se observaron cifras de remoción de

carga en DQO, DBO_5 , SST, y grasas y aceites; superiores al 80%; así como valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperatura menores a los 40 °C.

En cuanto al seguimiento realizado en la práctica, a la gestión integral de los residuos de la Cervecería, se concluye que la adopción de buenas prácticas de manufactura ha permitido estandarizar las zonas de trabajo de la planta, lo cual permite contar con espacios ordenados para realizar las labores diarias, a la vez que se observa un incremento en la calificación de cada una de las áreas debido al sentido de pertenencia de cada uno de los trabajadores.

La práctica empresarial incluyó también la evaluación del desempeño ambiental de la cervecería mediante la calificación de 6 indicadores: La satisfacción de partes interesadas, el manejo de los residuos sólidos, las emisiones atmosféricas, el ruido ambiental, los vertimientos líquidos y las evaluaciones del Sistema de Gestión Ambiental. De esta evaluación se observa que el aspecto ambiental asociado a vertimientos líquidos es el único ítem que no cumple con el 100% de los controles debido principalmente a los altos costos de operación que afectan el indicador.

En materia ambiental y de manera coherente con las 10 prioridades de la compañía, los principales aspectos considerados por la Cervecería, son el seguimiento del recurso agua y la generación de residuos sólidos, para lo cual cuenta con dos herramientas de monitoreo y medición que permiten llevar trazabilidad de estos recursos: El balance hídrico y la gestión de residuos.

El análisis del balance hídrico, realizado durante la práctica, permite concluir que el 59,81% del agua captada se consume para la elaboración de la cerveza, el 22,01% para el área de envase, un porcentaje menor para la PTAR, el edificio administrativo y otros usos, y un 14,31% lo representan las pérdidas. Las mayores pérdidas de agua de la planta están asociadas a las que se presentan en la PTAP por las altas concentraciones de cianuro y posibles conexiones erradas.

Se realizó el cálculo de la media móvil que resultó igual a 708.5 kg/mes que ubica a la empresa en la categoría de mediano generador de residuos peligrosos.

En cuanto a la gestión de residuos peligrosos, en octubre de 2009 se generó un incremento producto del mantenimiento general de la planta realizado durante ese mes.

Mediante la participación de la empresa en las actividades del Club Ecoprofit durante el tiempo de ejecución de la práctica, se generaron indicadores importantes como la disminución de 40.958 m³/año de consumo de agua, 366.413 kWh/año en el consumo de energía eléctrica, 224.080 m³/año dejados de consumir de gas natural, reducción de la generación de 564 ton/año de emisiones de CO₂, disminución en la generación de 339 ton/año de residuos

peligrosos, 7.3 ton/año de materias primas y 21.245 ton/año de residuos reciclables valorizados y comercializados.

El mejoramiento en los indicadores de desempeño ambiental de la Cervecería significan también beneficios económicos para la empresa, derivados de un menor valor a cancelar por concepto de servicios públicos y en ingresos adicionales que se perciben por la comercialización de los residuos aprovechables, principalmente. Es así como la empresa puede presentar un ahorro anual de \$ 5.761.000.000.

Durante la práctica, se gestionó ante la CDMB la Resolución 000431 que concedió permiso de captación de agua a Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga por un periodo de 10 años, plazo que se cumplirá en el año 2020, y la Resolución 000780 que concedió permiso de vertimientos a Bavaria S.A. sede social y deportiva el día 26 de Mayo de 2005 por un periodo de 5 años.

Como parte de las actividades desarrolladas en la práctica empresarial, se mantuvo actualizada la documentación asociada al seguimiento a los aspectos ambientales más significativos de la cervecería, como lo son el consumo de agua, la generación de vertimientos, los residuos sólidos y los relacionados con el cumplimiento legal de la empresa.

La realización de la auditoría interna al sistema de gestión ambiental de la empresa, permitió identificar que el aspecto ambiental asociado a vertimientos líquidos es el único ítem que no cumple con el 100% de los controles debido principalmente a los altos costos de operación que afectan el indicador.

Así mismo, los resultados de la auditoría interna permiten concluir que la gestión ambiental de la cervecería, así como el control operacional asociado a los aspectos ambientales de las instalaciones, se llevan a cabo satisfactoriamente y no se encontraron no conformidades al sistema.

5. RECOMENDACIONES

Para una adecuada implementación del sistema de gestión ambiental, es necesario involucrar de manera activa a cada uno de los empleados pues son ellos finalmente quienes desde sus puestos de trabajo, llevan a cabo las opciones de mejoramiento y hacen seguimiento permanente a los controles operacionales asociados a los aspectos ambientales de la empresa.

Se recomienda emplear herramientas adecuadas, como son los formatos o listas de chequeo mencionados en el informe, para realizar seguimiento a los programas e indicadores del sistema de gestión ambiental pues de ello depende detectar oportunidades de mejora y conocer rápidamente comportamientos anormales en las áreas de trabajo que pueden pasar desapercibidos por otros sistemas de evaluación de desempeño.

Debe ser una prioridad de la empresa, hacer una constante verificación del cumplimiento de los requisitos legales ambientales, dado que éste se convierte en una condición obligatoria para mantener vigente el sistema de gestión ambiental.

Los registros y soportes del sistema de gestión ambiental, constituyen la evidencia de una adecuada implementación; por esta razón, es necesario desarrollar jornadas de entrenamiento periódicas con los encargados de su diligenciamiento, para que entiendan la importancia de esta función y para que esta actividad no se convierta en una traba sino en una más del día a día que contribuya a fortalecer el sistema.

Con el fin de mantener informados a los empleados y demás partes interesadas sobre los aspectos más relevantes del Sistema de Gestión Ambiental – SGA de la empresa, es necesario emplear métodos efectivos y creativos, como es el caso de los talleres prácticos vivenciales que permitan que el mensaje sea claro y contribuya al adecuado funcionamiento y mantenimiento del SGA.

Continuar desarrollando las actividades de monitoreo y medición de parámetros como el consumo de agua de la cervecería y la generación y disposición de residuos, con miras a identificar alternativas que permitan obtener mejores índices de desempeño ambiental.

Desarrollar activamente todas las actividades contempladas en el club Ecoprofit como son los programas de benchmarking e intercambio de experiencias, que hacen que la Cervecería se mantenga en un proceso de mejoramiento continuo y de búsqueda permanente de nuevas prácticas de producción más limpia, a la vez que contribuye a consolidar una masa crítica de empresas que trabajan en pro del desarrollo sostenible de la región.

Implementar acciones tendientes a resaltar la labor y gestión que cada uno de los empleados desarrolla dentro del sistema de gestión ambiental pues de su grado de motivación depende la mejora de los indicadores de desempeño.

Diseñar y aplicar nuevos métodos orientados a afianzar una cultura de la documentación en la empresa, de manera que cada vez sea más fácil y cotidiano mantener actualizados todos los registros y soportes del sistema de gestión ambiental.

Se recomienda que la Cervecería evalúe desde el punto de vista económico, las alternativas propuestas relacionadas con la oxidación de cianuro por medio de precloración y la de neutralización de las aguas alcalinas, teniendo en cuenta los beneficios planteados, con el fin de hacer viable su implantación.

BIBLIOGRAFIA

BAVARIA S.A. Portal corporativo. Sistema de Gestión Documental en línea.
<http://www.bavaria.com.co>.

BAVARIA S.A. Informes de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Cervecería de Tocancipá, Neutralización de Aguas Alcalinas, Bogotá, 2009.

COLOMBIA. DIARIO OFICIAL. Decreto 02. Calidad del Aire, 1982

----- . Decreto 4741. Formato de Generadores de residuos, 2005.

----- . Decreto 1713. Gestión Integral de Residuos, 2002.

----- . Decreto 2105. Potabilización de Agua, 1983.

----- . Decreto 1594. Tratamiento de Agua Residual, 1984.

----- . Decreto 1541. Usos del Agua, 1978.

----- . Ley 373. Uso eficiente del Agua, 1997.

----- . Resolución 8321. Ruido Ambiental, 1983.


MBAA (Master Brewers Association of the Americas). Waste Water Treatment.
Las Vegas, 2009.

SABMiller en línea. <http://www.sabmiller.com>

WWF. Water Footprint, Identifying in the value chain en línea.
<http://www.wwf.org>.

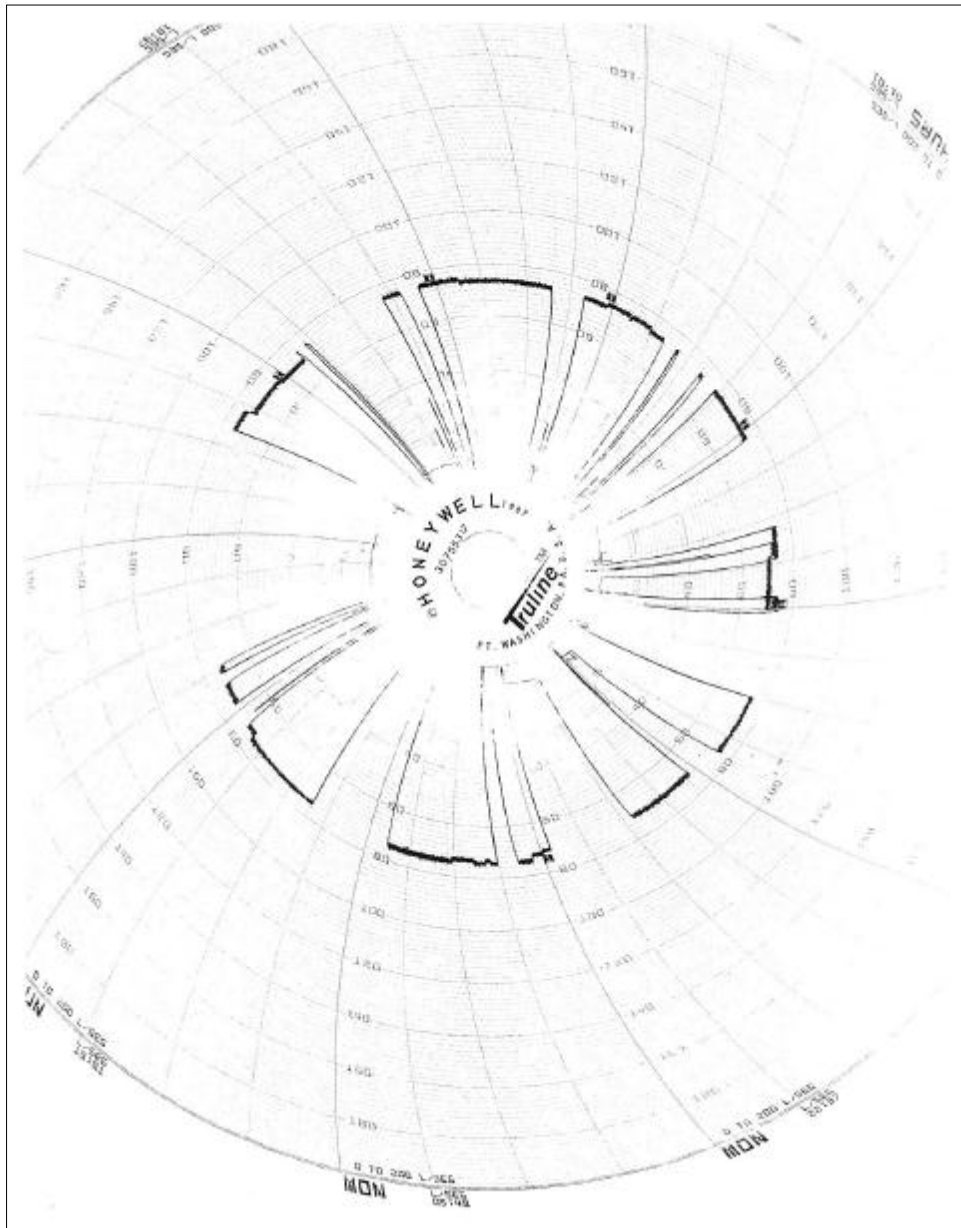
ANEXOS

Anexo A. Formato control operacional (agua captada)


Página: 1 de 1	Cervecería de Bucaramanga BALANCE DE AGUA Planta de tratamiento de agua potable	
Actualización: 1		

Mes	VOLUMEN CAPTADO	VOLUMEN BOMBEADO	INDICE	OBSERVACIONES
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
TOTAL				

Anexo B. Registro de caudal captado



Anexo C. Formato control diario PTAR

Código: 06-002622	PROVISIÓN DE SERVICIOS INDUSTRIALES	
Actualización: 03	CONTROL DIARIO Planta de Tratamiento de Agua Residual	

Fecha: Día:	Turno 0-8	Turno 8-16	Turno 16-24	PROMEDIO
TANQUE DE IGUALACIÓN	pH (máx. 11)			
	SS ml/(l*h) (máx. 10)			
	DQO Compuesta mg/L			
	DQO puntual mg/L			
TANQUE DE ACIDIFICACIÓN 1	ALC mg/l (500-1500)			
	AGV mg/l (100-500)			
	pH (6,8-7,5)			
	SS ml/(l*h) (máx. 20)			
	DQO Compuesta mg/l			
TANQUE DE ACIDIFICACIÓN 2	ALC mg/l (500-1500)			
	AGV mg/l (100-500)			
	pH (6,8-7,5)			
	SS ml/(l*h) (Max. 20)			
	DQO Compuesta mg/l			
EFLUENTE REACTOR No. 1	ALC mg/l (> 600)			
	AGV mg/l (< 200)			
	pH (6,8-7,5)			
	SS ml/(l*min)			
	SS ml/(l*h)(< 1 ml/l*min lodo)			
	DQO Compuesta mg/l			
	C.O. Aplicada Kg/d (máx. 4968)			
EFLUENTE REACTOR No. 2	ALC mg/l (> 600)			
	AGV mg/l (< 200)			
	pH (6,8-7,5)			
	SS ml/(l*min)			
	SS ml/(l*h)(< 1 ml/l*min lodo)			
	DQO Compuesta mg/l			
	C.O. Aplicada Kg/d (máx. 4968)			
EFLUENTE REACTOR No. 3	ALC mg/l (> 600)			
	AGV mg/l (< 200)			
	pH (6,8-7,5)			
	SS ml/(l*min)			
	SS ml/(l*h)(< 1 ml/l*min lodo)			
	DQO Compuesta mg/l			
	C.O. Aplicada Kg/d (máx. 3000)			
SALIDA PLANTA	pH (5 - 9)			
	Temp °C (< 40)			
	SS ml/(l*h) (Max 10 ml/l)			
	DQO Compuesta mg/l			
	Material Flotante (Ausente)			
% Eficiencia	Reactor No. 1			
	Reactor No. 2			
	Reactor No. 3			
	Salida Planta			
	DQO Bifalato de potasio [500±50 mg/l]			

Página 1

Anexo D. Formato control hidráulico PTAR

Código: 06-002623	PROVISIÓN DE SERVICIOS INDUSTRIALES	
Actualización : 02	MONITOREO DE CAUDAL Planta de Tratamiento de Agua Residual	

Fecha:

Día:

HORA	E. PLANTA (m3/h)	Tk. ACIFICACIÓN No. 1 (m3/h)	REAC. No. 1 (m3/h)	S. PLANTA (m3/h)	BIOGAS 1 (Nm3/h)	Tk. ACIFICACIÓN No. 2 (m3/h)	REAC. No. 2 (m3/h)	BIOGAS 2 (Nm3/h)	REAC. No. 3 (m3/h)	BIOGAS 3 (Nm3/h)
00:00										
01:00										
02:00										
03:00										
04:00										
05:00										
06:00										
07:00										
08:00										
09:00										
10:00										
11:00										
12:00										
13:00										
14:00										
15:00										
16:00										
17:00										
18:00										
19:00										
20:00										
21:00										
22:00										
23:00										
					Σ			Σ		Σ

Página 1

Anexo E. Formato de inspección de orden y aseo

Mes:	Cervecería de Bucaramanga	
Código: 06-002110	RUTA SEMANAL DE INSPECCIÓN ORDEN Y ASEO.	
Actualización: 3		


	Están limpias las paredes, techos y ventanas?		Se encuentran aseados los pisos?		Se encuentran aseados los equipos?		El puesto de trabajo se encuentra ordenado y aseado?		Las locativas se encuentran en buen estado?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
COCINA											
CORREDOR DE FILTRACIÓN											
PTAP											
PTAR											
ALMACEN DE MATERIA PROMOCOM											
GIMNASIO											
SALA DE MÁQUINAS											
SALA DE CALDERAS											
SILOS											
UNIPROCESO											
TALLER DE TALLER ELECTRICO											
TREN ENVASE 1											
TREN ENVASE 2											
ALMACEN MATERIA DEPOSITO											
AREAS COMUNES											
Firma:	YoBo Cervecerero Técnico:										

Anexo F. Formato de inspección colectores

Mes: Código: 06-002110 Actualización: 2	Cervecería de Bucaramanga ruta de inspección SEMANAL	
---	---	---

ÁREA	PAPEL		PLÁSTICO		VIDRIO		ORGÁNICO		ESTOPA		RECIPIENTES PRODUCTOS		TIERRA DISTANCIAS		ENPAQUE DE AZÚCAR		BONDILLOS		ASEO DE RECIPIENTES		ESTADO FÍSICO DE LOS RECIPIENTES		OBSERVACIONES		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	BUENO	RECURRE	RECURRE	MALO			
																			BUENO	RECURRE	RECURRE	MALO			
PARQUEADERO																									
CASINO																									
FILTRACIÓN																									
ACUEDUCTO PTAN																									
PTAN																									
ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS																									
PROMOCION																									
GUINNESS																									
SALA DE MAQUINAS																									
CALDERAS																									
UNIPROCESO																									
TALLER DE MANTENIMIENTO																									
TALLER ELECTRICO																									
TREN 1																									
TREN 2																									
SECADOR DE APRECHO																									
DEPÓSITO																									
ENTRADA AL DEPÓSITO																									
	Firma:											YoBo: Ingeniero Técnico													

Anexo G. Formato Relación de residuos generados

BALANCE general	Relación de Residuos Sólidos Generados	
AÑO F11		
Página: 1 de 1		

Tipo de Residuo	Unidad	Cantidad	Indicador (Kg/Hi)	Costo de Disposición (\$ Colombianos)	Ingresos (\$ Colombianos)
1. Residuos orgánicos PROCESO					
Total	kg.	0		0	0
2. Levadura					
Total	kg.	0		0	0
3. Vidrio					
Total	kg.	0		0	0
4. Papel y Etiqueta					
Total Planta	kg.	0		0	0
5. Tierra diatomácea (Kieselguhr)					
Total Planta.	kg.	0		0	0
6. Plásticos					
Envase					
Total Planta	kg.	0		0	0
7. Metales y Chatarra					
Total Planta	kg.	0		0	0
8. Ceniza (Filtros y Calderas)					
Total	kg.	0		0	0
9. Estibas y cajas (madera y plástico)					
Total Planta	kg.	0		0	0
10. Cartón					
Total Fábrica	kg.	0		0	0
11. Lodos de tratamiento de agua					
Total Fábrica	kg.	0		0	0
12. Residuos Peligrosos - RESPEL					
Total en la fábrica	kg.	0		0	0
Escombros (por obras civiles y obras a cargo de terceros en la fábrica)					
Total Escombros	Ton.	0		0	0
HI Equivalentes Producidos Depósito	HI	0			
INGRESOS TOTALES					
Total Residuos Generados en el envase	kg.	0			
TOTAL RESIDUOS GENERADOS	kg.	0			
Total Reciclados Envase	kg.				
TOTAL APROVECHADOS	kg.	0			

% Aprovechamiento	Kg.
--------------------------	------------

Anexo H. Información de la empresa registro IDEAM


www.ideam.gov.co

Usuario=>BAVARIA S.A.

REGISTRO CAPITULOS

- Capítulo I
- Capítulo II
- Capítulo III
- Categoría como Generador
- Cambio de Password
- Cerrar Formato
- Manuales
- Consultar otro periodo
- Desconectar

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN Y DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN

Capítulo I / Sección 1

Sección 1 Sección 2 Sección 3

Usuario=>BAVARIA S.A.

DATOS DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN

Nombre Completo ó Razón Social	BAVARIA S.A.	*
Nombre Comercial	BAVARIA S.A.	
Identificación de la empresa, entidad u organización o de la persona natural	NI	*
Número	88009224	*
D.V.	6	*
Registro Cámara de Comercio	Cámara	BOGOTÁ
No. de Matrícula	19772	
Dirección	C.L. 94 NO. 7 A- 47	*
Departamento	BOGOTÁ D.C.	*
Municipio	BOGOTÁ	*
Teléfono	9102020	* Ext.
Fax	9102364	Ext.
Identificación de la Persona Natural ó Representante Legal de la Persona Jurídica	Cedula de ciudadanía	*
Número	3072092	*
Nombre(s) de la Persona Natural ó Representante Legal de la Persona Jurídica	ELSY HENNY	*
Apellido(s) de la Persona Natural ó Representante Legal de la Persona Jurídica	VIVEROS GAVIRIA	*
E-mail	esg.viveros@bav.sasomile.com	

ideam@ideam.gov.co

Anexo I. Responsable diligenciamiento de registro

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA y ESTUDIOS AMBIENTALES
www.ideam.gov.co

Usuario=>BAVARIA S.A.

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN Y DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN

Capítulo I / Sección 3

Sección 1 | Sección 2 | **Sección 3**

Usuario=>BAVARIA S.A. :: Período=>01/01/2009 - 31/12/2009

DATOS DEL RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Fecha de Inicio Diligenciamiento	<input type="text" value="2010/03/01"/>
Nombre(s) del Responsable	<input type="text" value="JORGE ANDRES"/> *
Apellido(s) del Responsable	<input type="text" value="PARADA HERNANDEZ"/> *
Identificación del Responsable	Cedula de ciudadanía ▾ *
Número	<input type="text" value="1098622902"/> *
Cargo	<input type="text" value="OPERADOR Sistema de Gestión Ambie"/>
Teléfono	<input type="text" value="8709756"/> Ext. <input type="text"/>
Fax	<input type="text"/> Ext. <input type="text"/>
E-mail	<input type="text" value="Jorge.Parada@bav.sabmiller.c"/>

Anexo J. Registro fotográfico de las actividades desarrolladas en el club Ecoprofit durante el año 2009



Anexo K. Evaluación del cumplimiento legal

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL AMBIENTAL

Planta / Proceso:

EQUIPO AUDITOR	ACOMPAÑANTES	EXPERTOS	FECHA INICIO
Cesar Augusto Gomez Plata	Jorge Andres Parada Hernández	Carlos Leonel Mora	01/10/2009
	Ludwing Cuevas		FECHA FIN
	Edinson Silva		01/11/2009
	Hebert Gonzales		



[Ver Criterios Evaluación](#)

PERFIL DEL SISTEMA
PERFIL GLOBAL PUNTAJE **96,2%** NIVEL DE DESEMPEÑO **Acceptable** ESTADO DE LA AUDITORÍA

[Ver Perfil Gráfico](#)

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

RESIDUOS SOLIDOS COMUNES	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
APROVECHAMIENTO AGUA	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
APROVECHAMIENTO FORESTAL	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
PLAGUICIDAS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
TRANSPORTE SUSTANCIAS PELIGROSAS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS	84,8%	Acceptable	Abierto	Implementar las acciones propuestas con el fin de corregir las no conformidades encontradas en el control a RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS
RESIDUOS SOLIDOS HOSPITALARIOS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
RESIDUOS SOLIDOS CONSTRUCCIÓN	91,7%	Muy Bueno	Cerrado	
VERTIMIENTOS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
RUIDO	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
FUENTES FIJAS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
FUENTES MÓVILES	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
GENERACIÓN ENERGÍA Y VAPOR	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	
EQUISITOS LEGALES PROYECTOS NUEVOS	100,0%	Muy Bueno	Cerrado	

ESTADO DE LA EVALUACIÓN **Cerrado**

Fecha actualización: 01/10/2009	96-002915	Actualización N° 04
---------------------------------	---------------------------	---------------------

Nota: Los criterios de evaluación se detallan en la siguiente página.

Criterios de evaluación denominados Criterios de clasificación de hallazgos

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE HALLAZGOS

1,0 Criterios para calificar y clasificar los hallazgos

[Regresar al Menú Principal](#)

	Documentado	SI	NO
	Implementado		
	SI	0	1
	PARCIALMENTE	1	2
	NO	2	3

Hacia Resultado o Riesgo	Trabajador	Calidad e Inocuidad producto	Medio ambiente
	Ninguno	0	0
Bajo impacto	1	1	1
Medio impacto	2	2	2
Alto impacto	3	3	3

Calificación con un valor de 3 : Incumplimiento de la legislación, Alta desviación en el cumplimiento de especificaciones de las variables o atributos críticos hacia la calidad e inocuidad del producto.. No tener gestión en algún requisito de la ISO 9001, BPM o HACCP.


El TIPO de hallazgo se reporta como No conformidad, NC (escala de 1 a 3), u Observación , OB

2,0 Calificación global de la evaluación

$$\text{NOTA (\%)} = \frac{((3 \times \text{N}^\circ \text{ criterios evaluados}) - (\text{sumatoria demeritos}))}{(3 \times \text{N}^\circ \text{ criterios evaluados})} \times 100$$

NIVEL DESEMPEÑO	CRITERIOS
Muy Bueno	> 90% y Ninguno en 3
Bueno	90% < Nota <= 80% y hasta 1 un criterio en 3
Aceptable	80% < Nota <= 60%
Regular	Nota < 60%

Anexo L. Evaluación de permisos ambientales

Código: 61209006	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL AMBIENTAL	
Página: 1 de 1		
Actualización: 03		
Fecha Rev:2006-09-19		

Regresar al Menú Principal	PUNTAJE	100,0%
	NIVEL DE DESEMPEÑO	Muy Bueno

PERIMISOS AMBIENTALES Cervecería de Bucaramanga						RENOVACIONES	
1	REQUISITO	TIPO	No. RESOLUCIÓN	FECHA EXPEDICIÓN	FECHA VENCIMIENTO	No. RESOLUCIÓN	FECHA EXPEDICIÓN
1.1	Permiso de Vertimientos Cervecería	0	618	14/07/08	14/07/2013		
1.2	Permiso de Vertimientos Sede Social	0	780	26/05/05	26/05/2010		En proceso
1.3	Concesión Aguas Cervecería	0	1412	23/12/98	23/12/2008	431	26/03/10
1.4	Concesión Aguas Sede Social	0	614	25/09/01	25/09/2011		
1.5	Permiso de Emisiones	0	882	26/09/08	26/09/2013		
1.6	Licencia de Manejo Material Radiactivo	0	1559	15/07/2208	14/07/2011		
NOTA: Se tramita permiso de vertimientos para la sede social y deportiva y solicitud de concesión de aguas superficiales para la cervecería que corresponden a los numeral 1.2 y 1.3 respectivamente.							

Anexo M. Formulario único de solicitud de concesión de aguas superficiales



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

SINA

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Base legal: Ley 09 de 1993, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE	
1. Persona Natural <input type="checkbox"/>	
Persona Jurídica <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>	
2. Nombre o Razón Social: _____	
C.C. <input type="checkbox"/> NIT <input type="checkbox"/> No. _____ de _____	
Dirección: _____ Ciudad: _____	
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____	
Representante Legal _____	
C.C. No. _____ de _____	
Dirección: _____ Ciudad: _____	
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____	
3. Apoderado (al ser): _____ T.P.: _____	
C.C. No. _____ de _____	
Dirección: _____ Ciudad: _____	
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____	
4. Calidad en que actúa: Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cual? _____	
INFORMACIÓN GENERAL	
1. Nombre del predio: _____ Área (Ha): _____	
2. Dirección del predio: _____ Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>	
3. Departamento: _____ Municipio: _____	
Vereda y/o Corregimiento: _____	
4. Actividad: _____	
5. Requiere Sanidumbre para el aprovechamiento o para la construcción de las obras: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
6. Cédula catastral No. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
7. Costo del Proyecto: \$ _____ Valor en letras: _____	
INFORMACIÓN FUENTE DE ABASTECIMIENTO	
1. Tipo de fuente de abastecimiento: Río <input type="checkbox"/> Quebrada <input type="checkbox"/> Lago <input type="checkbox"/> Laguna <input type="checkbox"/>	
2. Nombre de la fuente: _____ Cuenca: _____	
3. Sitio propuesto para la captación: _____ Coordenada: X _____ Y _____	
DEMANDA / USO	
1. Doméstico <input type="checkbox"/> No. de personas permanentes: _____ Transitorias: _____	
2. Pecuario <input type="checkbox"/> Animales: _____ Número: _____	
3. Riego <input type="checkbox"/> Cultivo: _____ Área (Ha): _____	
Tipo de Riego: Gotero <input type="checkbox"/> Aspersión <input type="checkbox"/> Gravedad <input type="checkbox"/> Microaspersión <input type="checkbox"/>	
4. Industrial <input type="checkbox"/> Clase de Industria: _____ Demanda (l/s): _____	
5. Generación de Energía <input type="checkbox"/> Cual? _____	
6. Abastecimiento <input type="checkbox"/> Acueducto: Veredal <input type="checkbox"/> Vereda: _____ No. Usuarios: _____	
Municipal <input type="checkbox"/> Municipio: _____ ESP: _____ No. Usuarios: _____	
7. Otro <input type="checkbox"/> Cual? _____	
8. Caudal solicitado (l/s): _____	
9. Término por el cual se solicita la concesión: _____	
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD	
1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses) Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a 3 meses.	
2. Poder debidamente otorgado cuando se actúa por medio de apoderado. Propietario del inmueble: Certificado de tradición y libertad (expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal y autorización del propietario o poseedor. Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal.	
3. Censo de usuarios para acueductos veredales y municipales.	
4. Información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.	
5. Información prevista en el capítulo IV, título III del Decreto 1541 de 1978, para concesiones con características especiales	
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO	
_____	FECHA: _____

Anexo N. Formulario único de solicitud de permiso de vertimientos



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

SINA

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE PERMISO DE VERTIMIENTOS
Base legal: Ley 89 de 1983, Decreto 1541 DE 1973, Decreto 1584 de 1984

DATOS DEL SOLICITANTE		
1. Persona Natural <input type="checkbox"/> Persona Jurídica <input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>		
2. Nombre o Razón Social: _____		
C.C. <input type="checkbox"/> NIT <input type="checkbox"/> No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
Representante Legal: _____		
C.C. No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
3. Apoderado (al Sr/a): _____ T.P.: _____		
C.C. No. _____ de _____		
Dirección: _____		Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____		E-mail: _____
4. Calidad en que actúa: Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cual? _____		
INFORMACIÓN GENERAL		
1. Nombre del predio: _____ Área: _____ Ha _____ m ² <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
2. Localización del predio: _____ Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>		
3. Departamento: _____ Municipio: _____ Vereda y/o Corregimiento: _____		
4. Sector: _____ Actividad que genera el vertimiento: _____		
5. Cédula Catastral No. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
6. Nombre del propietario del predio: _____		
7. Costo del proyecto \$ _____ Valor en letras _____		
INFORMACIÓN TIPO DE VERTIMIENTO		
1. Residual doméstico <input type="checkbox"/> Residual Industrial <input type="checkbox"/> Municipal / ESP <input type="checkbox"/>		
Caudal (l/s): _____ Tiempo de descarga (No/a): _____ Frecuencia (día/mes): _____		
2. Fuente de abastecimiento: _____ Cuenca: _____		
3. Nombre fuente receptora: _____ Cuenca: _____		
4. Sistema de Tratamiento y estado final previsto para el vertimiento _____		
Sistema de aforo: _____		
5. Localización de punto(s) de descarga: Coordenadas: X _____ Y _____ X _____ Y _____ X _____ Y _____ X _____ Y _____		
6. Forma y caudal de la descarga (l/s) _____ Flujo continuo <input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/>		
CARACTERIZACIÓN Y USOS DE LA FUENTE RECEPTORA		
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD
Sólidos suspendidos		mg/l
DBO5		mg/l
DOO		mg/l
Caudal		l/s
CARACTERIZACIÓN VERTIMIENTO		
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD
Sólidos suspendidos		mg/l
DBO5		mg/l
DOO		mg/l
Caudal		l/s
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD		
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO		
FECHA: _____		

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	5
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	6
2.1.1 Manipulación y adecuación de las materias primas.	6
2.1.2 Elaboración de mosto - cocinas.	6
2.1.3 Fermentación – uniproceso.	6
2.1.4 Maduración – uniproceso.	6
2.1.5 Elaboración de cerveza – filtración.	7
2.1.6 Lavado, envase y pasteurización.	7
2.1.7 Depósito de envases.	7
2.2 GESTIÓN AMBIENTAL	8
2.2.1 Club Ecoprofit.	8
2.2.2 Sistema de gestión ambiental.	8
3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA	10
3.1 DISEÑO ESTRUCTURAL	10
3.1.1 Ficha 1. Proyecto precloración con cloro gaseoso (Cl ₂)	10
3.1.2 Ficha 2. Proyecto neutralización de aguas alcalinas	13
3.1.3 Ficha 3. Proyecto sistema de información ambiental	15
3.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA	17

3.2.1	Revisión semanal de la captación de aguas.	18
3.2.2	Revisión mensual del funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR.	19
3.2.3	Revisión Semanal del plan de gestión integral de residuos.	20
3.2.4	Auditoría interna al Sistema de Gestión Ambiental de la empresa.	21
3.3	GESTIÓN Y SOPORTE ADMINISTRATIVO	26
3.3.1	Implementar la metodología SAM (Sustainable Assessment Matrix).	26
3.3.2	Realizar el registro de generadores de residuos peligrosos ante el IDEAM.	30
3.3.3.	Desarrollar activamente las actividades del Club Ecoprofit.	32
3.3.4	Hacer seguimiento al cumplimiento de requisitos ambientales legales aplicables.	34
4.	CONCLUSIONES	35
5.	RECOMENDACIONES	38
	BIBLIOGRAFIA	40
	ANEXOS	41

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Ubicación geográfica Cervecería de Bucaramanga	5
Tabla 2. Aspectos Ambientales Cervecería de Bucaramanga	9
Tabla 3. Revisión captación de agua	18
Tabla 4. Caracterización de vertimientos PTAR	19
Tabla 5. Criterios de evaluación de la gestión de residuos	20
Tabla 6. Calificación de gestión de residuos.....	21
Tabla 7. Evaluación de la gestión ambiental de la Cervecería.....	21
Tabla 8. Resultados de la auditoría interna basada en la evaluación del índice ambiental de la planta.....	23
Tabla 9. Balance de agua de la planta.....	27
Tabla 10. Relación de residuos sólidos	29
Tabla 11. Principales bienes elaborados (Hectolitros).....	30
Tabla 12. Generación de Residuos Peligrosos	31
Tabla 13. Logros ECOPROFIT 2009	33

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. m ³ de agua captada no tratada.....	11
Figura 2. Proceso de oxidación de CN ⁻	12
Figura 3. Consumo de HCl en kg.....	13
Figura 4. Reacción química de formación de ácido carbónico.....	14
Figura 5. Lineamientos corporativos SABMiller	15
Figura 6. Esquema sistema de información ambiental	17
Figura 7. Evaluación del cumplimiento legal PTAP.....	19
Figura 8. <i>Balance General Sustainable Assessment Matrix</i>	26
Figura 9. Porcentaje de consumo de agua	28
Figura 10. Generación de residuos.....	29
Figura 11. Media móvil de la Cervecería en el año 2009 en kg	32

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	pág.
Fotografía 1. Cámara de admisión PTAP Bavaria S.A.	12
Fotografía 2. Tubería de transporte del agua residual a la PTAR.....	14

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato control operacional (agua captada).....	41
Anexo B. Registro de caudal captado.....	42
Anexo C. Formato control diario PTAR.....	43
Anexo D. Formato control hidraulico PTAR	44
Anexo E. Formato de inspección de orden y aseo.....	45
Anexo F. Formato de inspección colectores	46
Anexo G. Formato Relación de residuos generados	47
Anexo H. Información de la empresa registro IDEAM.....	48
Anexo I. Responsable diligenciamiento de registro	49
Anexo J. Registro fotográfico de las actividades desarrolladas en el club Ecoprofit durante el año 2009	50
Anexo K. Evaluación del cumplimiento legal.....	51
Anexo L. Evaluación de permisos ambientales.....	53
Anexo M. Formulario único de solicitud de concesión de aguas superficiales..	54
Anexo N. Formulario único de solicitud de permiso de vertimientos	55