



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

INGENIERÍA QUÍMICA

PRESENTA: LAURA ITZEL LIÉVANO LÓPEZ

TÍTULO DEL PROYECTO:

**“REDISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO DE CALIDAD
APLICADO AL PROCESO DE SOPLADO DE PET CUMPLIENDO CON
LOS REQUERIMIENTOS DE LA ISO 9001:2008 E ISO 22000:2005 EN LAS
INSTALACIONES DE ALPLA SAN CRISTÓBAL”**

ASESOR: ING. RENÉ CUESTA DÍAZ

REVISORES: ING. RODRIGO FERRER GONZÁLEZ

ING. ROCÍO FARRERA ALCÁZAR

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

28 DE JUNIO DE 2012



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



CONSTANCIA DE LIBERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO DE RESIDENCIA PROFESIONAL

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente me permito informarle que ha concluido la asesoría y revisión del proyecto de Residencia profesional cuyo título es: **“Rediseño del Sistema de Gestión Integrado de Calidad aplicado al proceso de soplado de PET cumpliendo con los requerimientos de la ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005 en las instalaciones de ALPLA San Cristóbal”**. Desarrollado por la C. LAURA ITZEL LIÉVANO LÓPEZ, estudiante de la carrera de **INGENIERÍA QUÍMICA**, con número de control **07270500**, desarrollado en el presente periodo **“ENERO-JUNIO 2012”**.

Por lo que, se emite la presente **Constancia de Liberación y Evaluación del Proyecto** a los veinticinco días del mes de junio de 2012.

ATENTAMENTE
“CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO”

Ing. René Cuesta Díaz
Asesor del proyecto

Ing. Rodrigo Ferrer González
Revisor del proyecto

Ing. Rocío Farrera Alcázar
Revisor del proyecto

Carretera Panamericana Km.1080, . C.P. 29050, Apartado Postal 599
Teléfonos: (961) 61 5-03-80 (961) 61 5-04-61 Fax: (961) 61 5-16-87
<http://www.ittg.edu.mx>



Alcance del Sistema: Proceso Educativo

ÍNDICE

Introducción	4
Datos Generales de la empresa	5
Justificación	8
Objetivos	9
Caracterización del área en que participó	10
Problemas a resolver	11
Alcances y limitaciones	12
Marco teórico	13
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	32
Resultados	38
Conclusiones	52
Recomendaciones	53
Fuentes de información	54

INTRODUCCIÓN

Se puede lograr el éxito y conservación de una empresa mediante la aplicación de un sistema de gestión integrado, diseñado para mejorar continuamente en el desempeño abordando las necesidades de todas las partes interesadas.

La empresa ALPLA a nivel mundial se reconoce por trabajar con excelencia en todos procesos que realiza y buscar la mejora continua; en el caso de la Planta ubicada en San Cristóbal de las Casas se tiene el mismo compromiso, la excelencia en todos los niveles y procesos, además de trabajar muy de la mano con el cliente logrando con esto brindar productos de alta calidad satisfaciendo así al cliente como al consumidor final.

Para ello cuenta con un Sistema de Calidad que se basa directamente en la satisfacción de cliente. Este Sistema logró la certificación en la norma ISO 9001:2008 en el año 2008. Mejorando los aspectos organizativos de la empresa, e integro la norma ISO 22000:2005 en el año 2010; a partir de esto se convirtió en un Sistema de Gestión Integrado que busca la Calidad tanto en procedimientos, documentación, así como la seguridad alimentaria.

Actualmente este sistema está enfrentando un proceso de rediseño que inicio desde Septiembre de 2011 y ha implicado el cambio en la estructura del sistema, desde procesos y formatos, hasta la mentalidad de los trabajadores, para adoptar las nuevas políticas y objetivos que el Sistema de Gestión Integrado manifiesta.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa:

ALPLA SBM San Cristóbal S. A. de C. V.

Domicilio:

Periférico Norte poniente No. 89 Explanada San Felipe, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

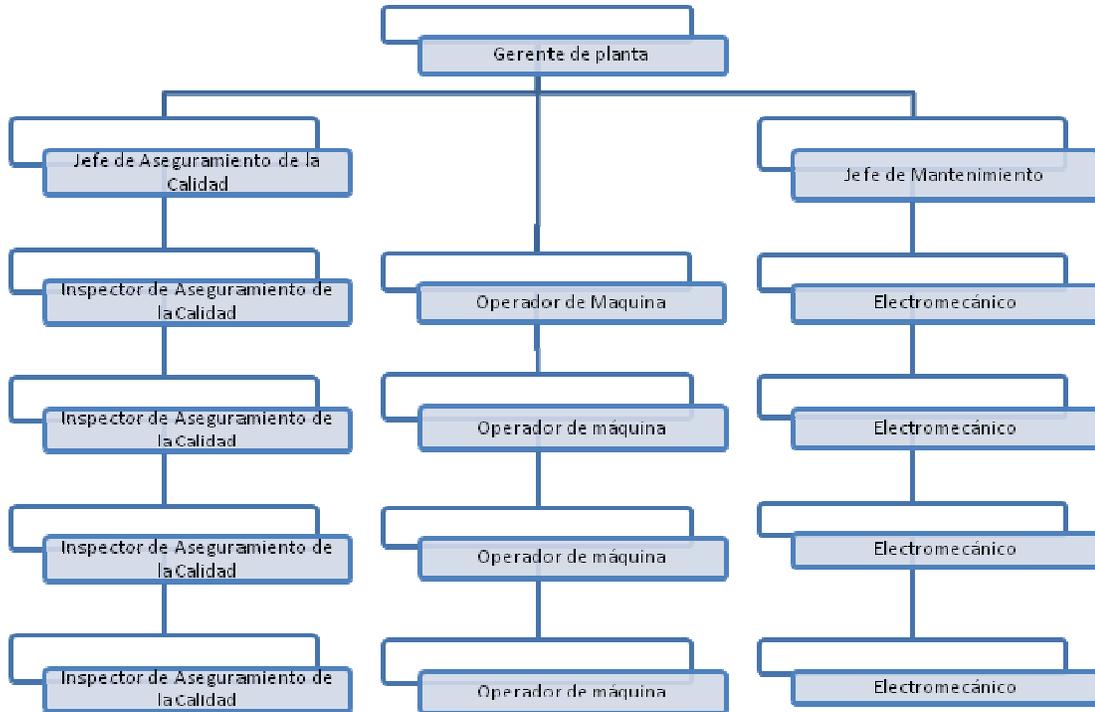
Descripción de la Planta:

La empresa se dedica a la realización de empaques plásticos para diferentes usos; en San Cristóbal el proceso realizado es la fabricación y entrega en línea de Botellas Termo-sopladas PET no retornables para bebidas carbonatadas de diferentes pesos y capacidades de 500 a 3000 ml.

Se tiene como cliente a Coca Cola – FEMSA y se trabaja in- house, es decir dentro de las instalaciones del cliente.

El total de empleados trabajando actualmente en la planta es de 15 personas, distribuidas de acuerdo al siguiente organigrama:

Organigrama Planta San Cristóbal



Se cuenta con la siguiente infraestructura:

- ✓ 1 sopladora SBO 18/18.
- ✓ 2 compresores de alta presión.
- ✓ 1 subestación eléctrica.
- ✓ 1 sistema de enfriamiento.
- ✓ 2 silos de almacenamiento de botella.
- ✓ 1 posicionadora de botellas.
- ✓ 1 transportador aéreo directo a llenadora de cliente.
- ✓ 1 recuperador de Calor y 1 recuperador de Aire.

Historia de la planta:

ALPLA fue fundada en Austria en 1955 por el señor Alvin Lehner.

La intención es expandir la presencia en el mercado mundial ofreciendo sistemas de empaque plástico.

La empresa cuenta con presencia Europa, Asia Central y América.

En San Cristóbal inicia operaciones de soplado en el año 2002, trabajando muy de la mano con el cliente, para brindar un alto grado de comunicación y confianza, lo cual ha permitido generar un ambiente de trabajo bueno, pero sobre todo constante y todo con el fin de satisfacer las necesidades del cliente y del consumidor final.

Se ha trabajado con la infraestructura inicial, realizando algunos ajustes por las diferentes presentaciones de botellas solicitadas por el cliente y agregando otros equipos que ayudan al proceso de soplado.

En cuanto al recurso humano se inicia laborando con 12 personas distribuidas en 3 equipos de trabajo y 3 jefes de área, cambiando de acuerdo a las necesidades de producción a 15 personas distribuidas en 4 equipos de trabajo y 3 jefes de área.

JUSTIFICACIÓN

La empresa se conoce a nivel mundial por trabajar con excelencia en todas las plantas que tiene alrededor del mundo, el caso de la planta en San Cristóbal no es la excepción, ya que está certificada. Y ahora con el Rediseño del Sistema de Gestión Integrado de Calidad se busca el seguimiento, la mejora continua e implementación de la ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005 en cada área y procedimiento de la empresa para seguir cumpliendo con los requerimientos que dichas normas establecen.

El proyecto se enfoca al seguimiento de las actividades que se están realizando como parte del Rediseño del Sistema de Gestión Integrado en cada área de la empresa, verificando el cumplimiento de estas actividades y de esta manera poder evaluar el funcionamiento que este sistema tiene, observando también cuales son los departamentos y procesos donde ha costado mayor esfuerzo realizar la implementación, dando como resultado un estudio de Sistema de calidad y una propuesta para que la empresa pueda mejorar la aplicación de su sistema en las áreas de oportunidad.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- ⌘ Continuar con la implementación de las normas ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005 en el Sistema de Gestión Integrado de Calidad aplicado al proceso de soplado de PET.

Objetivos específicos:

- ⌘ Lograr implementar en cada una de las áreas de la empresa los requerimientos establecidos en la ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005.
- ⌘ Seguir el cumplimiento de la ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005 en cada área y procedimiento de la empresa.
- ⌘ Realizar el estudio del funcionamiento del sistema de Gestión Integrado de Calidad
- ⌘ Determinar factores que influyen en el desempeño del sistema de gestión integrado de calidad en la empresa

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ

Se participó en el área de Aseguramiento de la Calidad, la cual está encargada de cerciorarse que todo el procedimiento de soplado cumpla con los requerimientos de calidad establecidos, esto es desde que se recibe la materia prima al inspeccionar los contenedores donde es transportada, siguiendo con los respectivos análisis a las preformas, participando también en la trazabilidad de la botella soplada, y emitiendo las liberaciones de calidad para cada lote de botellas producidas, esto mediante una serie de pruebas físicas y químicas que aseguran que el producto ofrecido al cliente cumple con todas las características tanto físicas como de funcionalidad e inocuidad que se requieren.

Así también se encarga de toda la documentación del sistema de calidad ya que es esencial a fin de lograr la calidad requerida, evaluar el sistema, mejorar la calidad y mantener las mejoras. Dentro de las evaluaciones es muy importante recalcar que le da seguimiento a cada una de las áreas de oportunidad y no conformidades resultadas de auditorías internas y externas, con el fin de mejorar continuamente.

En la empresa esta área está dirigida por un Jefe de Aseguramiento de la Calidad, y por cuatro Inspectores de Aseguramiento de la Calidad, uno por cada turno de trabajo, los cuales son los responsables de llevar a cabo las actividades antes mencionadas.

PROBLEMAS A RESOLVER

- Actualizar documentación y formatos utilizados para registrar procedimientos realizados en la empresa. Se cambian los formatos obsoletos por aquellos actualizados, y se verifica que todos los formatos utilizados sean los más actuales, ya que todos los registros son auditables.
- Dar el seguimiento a la metodología de 5S's implementada en la empresa, realizando evaluaciones semanales, con el fin de mejorar y minimizar los hallazgos en las evaluaciones mensuales.
- Dar seguimiento a evaluaciones de Buenos Hábitos de Manufactura y Seguridad, vigilando el cierre de los hallazgos encontrados, y retroalimentando al personal involucrado a trabajar de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.
- Identificar las áreas de oportunidad para el Sistema de Calidad, donde se detecta el mayor número de rechazos por parte del cliente.
- Realizar el análisis del Sistema de Gestión integrado de calidad, determinando los factores que influyen en el desempeño del mismo, recabando información, analizando registros y entrevistas entre el personal.

ALCANCES Y LIMITACIONES

El alcance del proyecto es dar una propuesta al área de aseguramiento de la calidad acerca de los factores que más influyen en el desempeño y desarrollo del sistema de calidad, para que esta ponga mayor atención a los problemas que se están presentando y busque las soluciones adecuadas, o estrategias para manejar cada una de las situaciones que se pueden presentar y así lograr la mejora continua. Y así también enfocarse en estas áreas de oportunidad en el rediseño del Sistema de Gestión Integrado para que ya se tenga claro donde hay que concentrar más esfuerzos para lograr la implementación de cada uno de los requisitos del sistema.

Las limitaciones que se tienen al realizar el proyecto son el poco tiempo que se brinda para enfocarse a realizar el estudio, ya que la mayor parte del tiempo se realiza otras actividades administrativas.

MARCO TEÓRICO

Definición de Sistemas de Gestión Integrados

Es un sistema que integra las políticas y objetivos de varios campos de gestión responsabilidad de la dirección y administración de la organización.

El sistema integrado de gestión incluye los métodos que sigue la organización para realizar todas sus operaciones orientadas a alcanzar la calidad total. Incluye los procesos a controlar, las responsabilidades y autoridades, los recursos necesarios y los documentos aplicables para el logro de los objetivos y la satisfacción de las partes interesadas.

El propósito de un Sistema Integrado de Gestión es brindar una estructura para un Sistema de Gestión total que integre los aspectos comunes de los sistemas individuales para evitar duplicaciones. Abarcar los aspectos comunes de estos sistemas para mejorar la eficacia y eficiencia del negocio. En la práctica muchas organizaciones han mantenido sus Sistemas como Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Salud del trabajo separados, adicionando costos y reduciendo efectividad. Una de las razones principales ha sido la percepción de dificultades en lograr la integración.

El Sistema Integrado de Gestión es una apuesta indispensable que permite una gestión transversal en materias sensibles para la empresa, sus trabajadores y la sociedad. La realización de las soluciones organizativas de manera independiente una de otra, crea un sistema de dirección dividido, lo que se trata es de ver las interrelaciones para construir un sistema único de dirección en la empresa donde se vayan incorporando coherentemente las nuevas soluciones organizativas, para elevar la eficacia y la eficiencia en la toma de decisiones a corto y a largo plazo.

Hoy en día los Sistemas de Gestión se han especializado en diversos atributos de la CALIDAD, como son la gestión del negocio, la seguridad de quienes trabajan, el medio ambiente y la inocuidad alimentaria.

En la empresa donde se realiza el estudio el sistema de gestión integrado se basa en la gestión de calidad guiada por la norma ISO 9001:2008 y de gestión de seguridad alimentaria por la ISO 22000:2005.

La base fundamental de los sistemas de gestión integrados es la mejora continua. El control debe realizarse, de una forma constante, sobre la base de una buena organización. Y la forma en la que se aborda esta mejora es muy similar, se analizan indicadores que nos muestran lo que ya ha ocurrido y a partir de esos resultados buscamos oportunidades de mejora.

El sistema de gestión integrada debe incluir el compromiso de todos los niveles de decisión de la empresa, debe ser un proyecto permanente basado en la mejora continua, debe aplicarse a todas las fases del ciclo de vida del producto y en todas las etapas de los procesos productivos, debe ser medible y contar con la capacitación de todo el personal implicado. También tendremos requisitos específicos de cada sistema y en este caso debemos ser lo más exhaustivos posible para no duplicar o triplicar procesos.

En resumen la excelencia, como necesario objetivo empresarial, no es una meta concreta a superar, es en realidad un camino que nos predispone individual y colectivamente para estar en todo momento en las mejores condiciones. Siendo los SGI la conjunción de elementos y sistemas que dentro de un proceso de innovación y aprendizaje continuo han de favorecer un desarrollo empresarial sostenible en el referido camino de la excelencia.

Concepto de norma

Una norma es un documento que describe un producto o una actividad con el fin de que las cosas sean similares. El cumplimiento de una norma es voluntario, pero conveniente, ya que de esta forma se consiguen objetos o actividades intercambiables, conectables o asimilables. La norma sirve para describir los parámetros básicos de aquello que normaliza, por lo que puede darse el caso de que, cumpliendo los requisitos mínimos definidos por la norma, dos cosas pueden tener diferencias importantes o estén adaptadas a las circunstancias particulares de cada una de ellas.

Resumen de las normas que abarca el Sistema de Gestión Integrado

ISO 9001:2008 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4. Sistema de Gestión de la Calidad

4.1 Requisitos generales

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

4.2 Requisitos de la documentación

4.2.2 Manual de la calidad

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad.

4.2.3 Control de los documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse.

4.2.4 Control de los registros

Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad deben controlarse. La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.

5 Responsabilidad de la dirección

5.1 Compromiso de la dirección

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

5.2 Enfoque al cliente

La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente

5.3 Política de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que la política de la calidad es adecuada al propósito de la organización, incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad, es comunicada y entendida dentro de la organización, y es revisada para su continua adecuación.

5.4 Planificación

5.4.1 Objetivos de la calidad

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

Define las responsabilidades y autoridades

5.6 Revisión por la dirección

5.6.1 Generalidades

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

6. Gestión de los recursos

6.1 Provisión de recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios.

6.2 Recursos humanos

6.3 Infraestructura

6.4 Ambiente de trabajo

7. Realización del producto

7.1 Planificación de la realización del producto

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

7.2 Procesos relacionados con el cliente

7.3 Diseño y desarrollo

7.4 Compras

7.5 Producción y prestación del servicio

7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

8. Medición, análisis y mejora

8.2 Seguimiento y medición

8.2.1 Satisfacción del cliente

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

8.2.2 Auditoría interna

La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- a) es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y
- b) se ha implementado y se mantiene de manera eficaz,

8.3 Control del producto no conforme

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme.

8.5 Mejora

8.5.1 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

8.5.2 Acción correctiva

La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

8.5.3 Acción preventiva

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

ISO 22000:2005 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

ISO 22000:2005 especifica los requerimientos para un sistema de gestión para la seguridad alimentaria de una organización que necesita demostrar su capacidad para analizar y controlar los peligros en los alimentos, con el fin de garantizar que los alimentos sean seguros en el momento del consumo humano.

Es aplicable a todas las organizaciones que independientemente de su tamaño están implicados en cualquier aspecto de la cadena alimentaria y desean implementar sistemas que proporcionen constantemente productos seguros. El cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 22000:2005 se puede lograr mediante el uso de recursos internos y/o externos.

En términos generales, su contenido se agrupa en tres grandes bloques, desde los requisitos que deben conformar la base del sistema a los más elaborados, que permiten su gestión y mejora:

- Requisitos para un Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria.
- Requisitos para un Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP).
- Requisitos para un programa de Planes de Prerrequisitos.

Su contenido se distribuye en los siguientes apartados:

- 1.- Objeto y campo de aplicación.
- 2.- Referencias normativas.
- 3.- Términos y definiciones.
- 4.- Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos.
- 5.- Responsabilidad de la Dirección.

6.- Gestión de recursos.

7.- Planificación y realización de productos inocuos.

8.- Validación, Verificación y Mejora del Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos.

4. Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos

4.1 Requisitos generales

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema eficaz de gestión de la inocuidad de los alimentos y actualizarlo cuando sea necesario de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe definir el alcance del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. El alcance debe especificar los productos o categorías de productos, los procesos y los lugares de producción cubiertos por el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

4.2 Requisitos de la documentación

4.2.2 Control de los documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos deben controlarse.

4.2.3 Control de los registros

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

5. Responsabilidad de la dirección

5.1 Compromiso de la dirección

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

5.2 Política de la inocuidad de los alimentos

La alta dirección debe definir, documentar y comunicar su política de la inocuidad de los alimentos.

5.5 Líder del equipo de la inocuidad de los alimentos

La alta dirección debe designar un líder del equipo de la inocuidad de los alimentos quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad para:

- a) dirigir el equipo de la inocuidad de los alimentos y organizar su trabajo,
- b) asegurar la formación y educación pertinente de los miembros del equipo de la inocuidad de los alimentos
- c) asegurar que se establece, implementa, mantiene y actualiza el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, y
- d) informar a la alta dirección de la organización sobre la eficacia y adecuación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

6. Gestión de los recursos

6.1 Provisión de recursos

La organización debe proporcionar los recursos adecuados para establecer, implementar, mantener y actualizar el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

6.2 Recursos humanos

6.3 Infraestructura

6.4 Ambiente de trabajo

7 Planificación y realización de productos inocuos

7.1 Generalidades

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización de productos inocuos.

La organización debe implementar, operar y asegurar la eficacia de las actividades planificadas y de cualquier cambio en las mismas. Esto incluye los Programas de prerrequisitos así como también los Programas de prerrequisitos operativos y/o el plan HACCP.

7.2 Programas de prerrequisitos (PPR)

7.2.1 La organización debe establecer, implementar y mantener uno o más PPR para ayudar a controlar:

- a) la probabilidad de introducir peligros para la inocuidad de los alimentos en el producto a través del ambiente de trabajo,
- b) la contaminación biológica, química y física del producto o los productos, incluyendo la contaminación cruzada entre productos, y
- c) los niveles de peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos en el producto y en el ambiente en donde se elabora.

7.2.2 Los PPR deben:

- a) ser apropiados a las necesidades de la organización en relación a la inocuidad de los alimentos,
- b) ser apropiados al tamaño y al tipo de operación, y a la naturaleza de los productos que se elaboran y/o manipulan,

- c) implementarse a través del sistema de producción en su totalidad, tanto como programas de aplicación en general o como programas aplicables a un producto o línea de producción en particular, y
- d) ser aprobados por el equipo de la inocuidad de los alimentos.

La organización debe identificar los requisitos legales y reglamentarios relacionados con lo dicho anteriormente.

7.2.3 Cuando se seleccionan y/o establecen los PPR, la organización debe considerar y utilizar la información apropiada (por ejemplo los requisitos legales y reglamentarios, los requisitos del cliente, las directrices reconocidas, los principios y los códigos de práctica de la Comisión del Codex Alimentarius, las normas nacionales, internacionales o del sector).

7.3 Pasos preliminares para permitir el análisis de peligros

7.3.2 Equipo de la inocuidad de los alimentos

Se debe designar un equipo de la inocuidad de los alimentos.

7.3.3 Características del producto

7.3.3.1 Materias primas, ingredientes y materiales en contacto con el producto

Todas las materias primas, los ingredientes y los materiales en contacto con el producto deben ser descritos en documentos con el detalle que sea necesario para llevar a cabo el análisis de peligros

7.3.3.2 Características de los productos finales

Las características de los productos finales deben describirse en documentos hasta el grado que sea necesario para llevar a cabo el análisis de peligros

7.3.5 Diagramas de flujo, etapas del proceso y medidas de control

7.3.5.1 Diagramas de flujo

Se deben preparar los diagramas de flujo para los productos o las categorías de proceso abarcados por el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Los diagramas de flujo deben proporcionar la base para evaluar la posible presencia, incremento o introducción de peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos.

7.3.5.2 Descripción de las etapas del proceso y de las medidas de control

7.4 Análisis de peligros

7.4.1 Generalidades

El equipo de la inocuidad de los alimentos debe llevar a cabo un análisis de peligros para determinar cuáles son los peligros que necesitan ser controlados, el nivel de control requerido para asegurar la inocuidad de los alimentos y qué combinación de medidas de control se requiere.

7.5 Establecimiento de los programas de prerrequisitos operativos (PPR operativos)

7.6 Establecimiento del plan HACCP

7.6.1 Plan HACCP

El plan HACCP debe estar documentado y debe incluir la siguiente información para cada punto crítico de control (PCC):

- a) peligro(s) relacionado(s) con la inocuidad de los alimentos a controlar en los PCC
- b) medida(s) de control
- c) límite(s) crítico(s)

- d) procedimiento(s) de seguimiento
- e) correcciones y acción(es) correctiva(s) a tomar si se superan los límites críticos
- f) responsabilidades y autoridades;
- g) registro(s) del seguimiento.

7.6.2 Identificación de los puntos críticos de control (PCC)

7.6.3 Determinación de los límites críticos para los puntos críticos de control

7.7 Actualización de la información preliminar y de los documentos que especifican los PPR y el plan HACCP

7.9 Sistema de trazabilidad

La organización debe establecer y aplicar un sistema de trazabilidad que permita la identificación de los lotes de productos y su relación con los lotes de materias primas, registros de procesamiento y entrega.

El sistema de trazabilidad debe permitir identificar el material que llega de los proveedores inmediatos y la ruta inicial de distribución del producto final.

7.10 Control de no conformidades

7.10.1 Correcciones

La organización debe asegurarse de que cuando se superan los límites críticos para los PCC), o hay una pérdida en el control de los PPR operativos, los productos afectados se identifican y controlan en lo que concierne a su uso y liberación.

7.10.2 Acciones correctivas

Los datos derivados del seguimiento de los PPR operativos y los PCC deben evaluarse por personas designadas con los conocimientos suficientes y la autoridad para iniciar acciones correctivas.

Las acciones correctivas deben iniciarse cuando se superan los límites críticos o cuando hay una pérdida de conformidad con los PPR operativos.

7.10.3 Manipulación de productos potencialmente no inocuos

Ciclo PHVA

La Mejora Continua consiste en desarrollar ciclos de mejora en todos los niveles, donde se ejecutan las funciones y los procesos de la organización. Con la aplicación de una modalidad circular, el proceso o proyecto no termina cuando se obtiene el resultado deseado, sino que más bien, se inicia un nuevo desafío no sólo para el responsable de cada proceso o proyecto emprendido, sino también para la propia organización. Además, permite identificar las oportunidades de mejora y se aplican análisis con métodos más simples y eficientes para reducir costos, eliminar desperdicios y mejorarla calidad de los productos y los servicios.

Hace años, W. Edward Deming presentó a los japoneses el ciclo PHVA Planifique – Haga – Verifique y Actúe (en inglés PDCA Plan-do-check-act). Los japoneses lo recibieron de buen grado como una metodología para llevar a la práctica lo que ellos ya conocían como KaiZen. Recientemente, este ciclo es adoptado por la familia de normas ISO 9000. Este ciclo es también denominado de Deming, en honor del hombre que lo popularizó, y el cual fue sugerido por primera vez por Walter Shewart a comienzos del siglo veinte).

El ciclo PHVA es un ciclo dinámico que puede ser empleado dentro de los procesos de la Organización. Es una herramienta de simple aplicación y, cuando se utiliza adecuadamente, puede ayudar mucho en la realización de las actividades de una manera más organizada y eficaz. Por tanto, adoptar la filosofía del ciclo PHVA proporciona una guía básica para la gestión de las actividades y los procesos, la estructura básica de un sistema, y es aplicable a cualquier organización.

A través del ciclo PHVA la empresa planea, estableciendo objetivos, definiendo los métodos para alcanzar los objetivos y definiendo los indicadores para verificar que en efecto, éstos fueron logrados. Luego, la empresa implementa y realiza todas sus actividades según los

procedimientos y conforme a los requisitos de los clientes y a las normas técnicas establecidas, comprobando, monitoreando y controlando la calidad de los productos y el desempeño de todos los procesos clave. Luego, se mantiene esta estrategia de acuerdo a los resultados obtenidos, haciendo girar de nuevo el ciclo PHVA mediante la realización de una nueva planificación que permita adecuar la Política y los objetivos de la Calidad, así como ajustar los procesos a las nuevas circunstancias del mercado. De manera resumida, el ciclo PHVA se puede describir así:

- ⌘ Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados, de conformidad con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- ⌘ Hacer: Implementar procesos para alcanzar los objetivos.
- ⌘ Verificar: Realizar seguimiento y medir los procesos y los productos en relación con las políticas, los objetivos y los requisitos, reportando los resultados alcanzados.
- ⌘ Actuar: Realizar acciones para promover la mejora del desempeño del (los) proceso(s).

Aplicación en la Gestión de Procesos

El ciclo PHVA significa actuar sobre el proceso, resolviendo continuamente las desviaciones a los resultados esperados. El mantenimiento y la mejora continua de la capacidad del proceso pueden lograrse aplicando el concepto de PHVA en cualquier nivel de la Organización, y en cualquier tipo de proceso, ya que está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora del desempeño de los procesos. Es aplicable tanto en los procesos estratégicos de la Alta Dirección como en las actividades operacionales más simples.

La adopción del ciclo PHVA promueve que la práctica de la gestión vaya en pro de las oportunidades para que la Organización mejore el desempeño de

sus procesos y para que mantenga los clientes actuales y consiga nuevos clientes. Una vez identificada un área de oportunidad, se puede planificar el cambio y llevarse a cabo. Luego se verifican los resultados de la implementación de tal cambio y, según estos resultados, se actúa para ajustar el cambio o para comenzar el ciclo nuevamente mediante la planificación de nuevos cambios.

PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó la actualización de formatos, revisando que todos los formatos que se están utilizando sean los actuales.

Además se realizó el seguimiento del rediseño del sistema de gestión integrado en la empresa, para hacer esta actividad se recibieron las capacitaciones adecuadas, esto enfocándose en algunas herramientas para la mejora continua y pilares de la excelencia operativa como son la metodología 5S's, seguimiento a Evaluaciones de Buenos Hábitos de manufactura y también de Seguridad.

Así también se realizó un diagnóstico del funcionamiento del Sistema de Gestión Integrado. Para ello se revisaron los procedimientos, registros y documentos en general, definidos y descritos en el sistema; además de determinarse los mayores problemas que afectan a las calificaciones de satisfacción del cliente, esto mediante el análisis de registros.

En las diferentes etapas se utilizaron métodos de análisis, síntesis y deducción, empleándose además técnicas como metodologías PHVA, diagramas de causa – efecto y diagramas de Pareto. También se aplicaron herramientas tales como el análisis de documentos, entrevistas y observación directa.

1. Actualización de formatos

Se hizo la revisión de los formatos utilizados para registrar datos importantes, verificando que cada uno de ellos sea actualizado. Para realizar esta actividad se consultó con el gerente de la planta el cual proporcionó la información requerida y capacitó en el uso del portal intranet.

Una vez que se hubieron revisado los formatos y en los casos que se encontró que no se estaban usando los actuales, se comunicó al jefe del departamento para que este tomará las medidas adecuadas apoyando en la actualización de dichos formatos, además del cambio de formatos, se explicó al personal el porqué el cambio del formato, y si variaban mucho con los anteriores, se explicó también como debían llenarse correctamente los nuevos formatos, y se retroalimentó al personal que para el uso de nuevos formatos ya no se manejarían fotocopias sino que se debían tomar directamente del portal de intranet de la planta, para lo cual el Jefe de Calidad dio una capacitación.

Se dio el seguimiento a cada formato, ya que en algunos casos el formato nuevo y el obsoleto diferían de manera considerable y se hizo el estudio con el personal encargado de cómo llenar el formato actual.

Para la actualización de formatos se usó el análisis y observación directa, así como las entrevistas con el personal involucrado acerca del entendimiento completo de los nuevos formatos y el por qué de su cambio.

El tiempo de actualización de formatos es de 1 mes, contemplando 1 semana de capacitación, y tres semanas para la revisión y actualización de formatos.

2. Seguimiento a herramientas de mejora continua y pilares de excelencia operativa

Metodología 5S's

El seguimiento de la metodología de 5S's se inició con la capacitación teórica y su aplicación en la planta, se estudió el manual para entender los principios que se aplican y también se recibió una capacitación sobre cómo realizar las evaluaciones de 5S's en la planta por parte del líder de mejora continua.

Se estudiaron los estándares que son aplicados para que toda la planta cumpliera con los requisitos en las evaluaciones, y se hicieron recorridos semanalmente con el personal, observando detenidamente cada área de la empresa con el fin de conservar lo mejor posible las instalaciones, el orden, la limpieza y poder sostener los buenos resultados que hasta ahora se han tenido.

Con los hallazgos encontrados en el recorrido se llenaron las evaluaciones para todas las áreas de la planta, tomándose los formatos de la plataforma intranet de la empresa y siempre asegurándose que el formato que se utilice tenga la versión actualizada. Semana a semana se evaluó el seguimiento que el personal le da a esta metodología y la forma en que cada uno de ellos cumple, este seguimiento se hizo con ayuda de un Periódico Kaizen, en el cual se anotaban los hallazgos, las correcciones y los responsables de las mismas.

Buenos Hábitos de Manufactura

Se inició recibiendo una capacitación acerca de que son los Buenos Hábitos de Manufactura y se apoya al área de calidad a darle seguimiento al recorrido que realiza la encargada de la zona sureste cada mes, se dio seguimiento a cada hallazgo que surge en los recorridos, tomando fotos como evidencia de las soluciones y se retroalimentó al personal involucrado

(responsables de áreas, personal de limpieza) de trabajar de acuerdo con las normas establecidas y mantener las áreas de trabajo así como las herramientas utilizadas en perfecto estado y con la limpieza que es requerida.

Inspecciones de Seguridad y Tarjetas amarillas

En el caso de los recorridos de seguridad y seguimiento a ese pilar de la Excelencia Operativa, se recibió capacitación sobre lo que son los actos y condiciones inseguras, así como de los riesgos en el ambiente laboral. Se dio seguimiento a cada hallazgo del recorrido mensual, retroalimentando al personal involucrado a reportar cada situación que pueda provocar un riesgo en el ambiente laboral; también se llevó el control diario de las tarjetas amarillas que son herramientas visuales para reportar riesgos, se llenaron los formatos de las tarjetas amarillas levantadas en el mes, y se verificaron que todos las condiciones o actos inseguros fueran solucionados lo más rápido posible.

Para el desarrollo de las actividades anteriores se utilizan métodos tales como el análisis, la observación y las entrevistas con el personal de la planta.

El tiempo usado para realizar estas actividades son 5 meses, tomando el primer mes como capacitación y en los demás meses realizando evaluaciones semanales en el caso de la metodología de 5S's, y en las demás actividades dando seguimiento mensualmente.

3. Diagnóstico del Sistema de Gestión Integrado

En el diagnóstico del funcionamiento del Sistema de Gestión Integrado de Calidad se realizó mediante el análisis de los registros de reclamos del cliente, así como de las calificaciones que el cliente mes a mes otorga a la empresa, también se realizó la entrevista al gerente de la planta acerca de los problemas de calidad que más impacto tienen.

Para iniciar con el análisis de las calificaciones del cliente se debe saber que aspectos evalúa el cliente respecto al servicio que como proveedor se le está brindando.

Aspectos que son evaluados:

1. Falta de botella en llenadora (tiempo en minutos): Tiempo que no pasa botella a la línea y la producción se ve detenida.
2. Puntos perdidos por eficiencia por mes (%)
3. No. De reuniones reales vs programadas (#): Relación entre en número de reuniones reales contra las que se programaron
4. % cumplimiento a planes de acción derivados de los compromisos de la reuniones en función al programa de actividades
5. Reclamos de calidad por mes (# de eventos): Reclamos por defectos en las botellas, etc.
6. Efectividad de los planes de acción (%)
7. Certificados emitidos por corridas de botellas entregadas
8. Resultados microbiológicos de frotis de manos

Además en la evaluación el cliente también escribe comentarios y observaciones sobre los siguientes aspectos:

- Calidad
- Producción
- Administración

- Comunicación
- Y otros

Se realizó el diagrama de pareto con la tabla de calificaciones encontrando cuales son los mayores problemas a los que se enfrenta el sistema y cuáles han sido las acciones que ha tomado para mejorar ante estos problemas y así mejorar la satisfacción del cliente.

Para realizar el diagnóstico del Sistema de Gestión Integrado se usó el análisis y observación directa, así como las entrevistas con el personal involucrado y diagramas de pareto para entender mejor la información.

El tiempo para realizar este diagnóstico es de cuatro meses, en los cuales tres meses fue para la recolección de información y observación de los problemas, y el otro mes para recolectar información sobre el problema que más afecta al sistema de calidad.

RESULTADOS

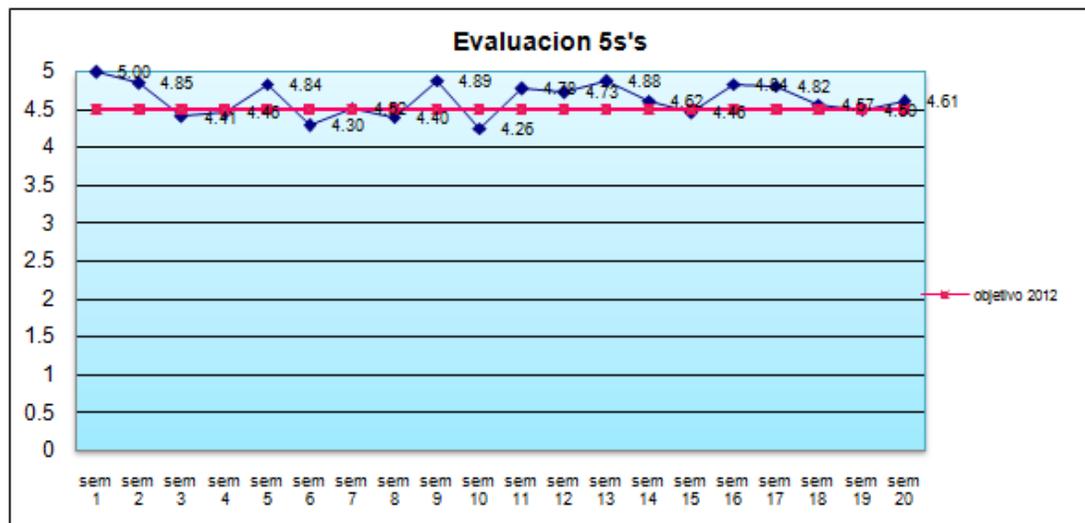
1. Actualización de formatos

El resultado más valioso fue el cambio y actualización de todos los formatos utilizados en las áreas de producción, calidad y mantenimiento; formatos que de no ser actualizados podrían generar una no conformidad en una auditoria, además el personal ahora entiende la importancia de la actualización de formatos, y está capacitado para tomarlos directamente de la plataforma intranet evitando así también un desperdicio de papel al sacar copias que en algún momento cuando el formato sea obsoleto se tenga que destruir.

2. Seguimiento a herramientas de mejora continua y pilares de excelencia operativa

Metodología 5S's

Para 5S's tenemos la siguiente gráfica de resultados y calificaciones obtenidas hasta la semana 20



Se puede ver que la mayoría de los resultados obtenidos en este periodo de tiempo de 20 semanas son calificaciones arriba del objetivo para este año que es de 4.5 puntos, además de que se observa el mantenimiento por arriba

de los 4.25 puntos. También se agrega que en cada evaluación mensual, la calificación que se toma en cuenta para el Índice de Excelencia Operativa supero los 4.5 puntos del objetivo, lo que indica que las calificaciones internas no están distantes de lo que pueda observar algún auditor externo.

Estos resultados también reflejan que el personal de la planta está aplicando correctamente la metodología de 5S's y aunque aún hay áreas de oportunidad, hasta el día de hoy la planta se encuentra ordenada y limpia, proveyendo así de un buen ambiente de trabajo.

Buenos Hábitos de Manufactura

En el caso de Evaluaciones a Buenos Hábitos de Manufactura se puede decir que el resultado mayor es el involucramiento del personal de limpieza como parte importante para cumplir con los objetivos establecidos en el Sistema de Calidad, concientizándolos que ellos aunque no son directamente trabajadores de la empresa, juegan un papel sumamente importante para realización de las actividades de acuerdo a las normas para trabajar en un medio inocuo y limpio, porque cualquier contaminación encontrada en equipos de proceso pueden ser riesgos que afecten la inocuidad del producto y con esto ya no cumplir los requisitos del Sistema de Gestión Integrado causando una no conformidad. Estos resultados se ven reflejados en las calificaciones de este rubro para la planta en San Cristóbal.

Inspecciones de Seguridad y Tarjetas Amarillas

Los resultados de las inspecciones de seguridad son las mejoras que se realizan en el ambiente para el trabajador, ya que al encontrar riesgos y colocarlos en un reporte se le puede dar el seguimiento apropiado, y la correcta solución, evitando así correr riesgos de accidentes o incidentes.

Ahora bien con el seguimiento a las tarjetas amarillas, el resultado es la concientización del personal de reportar todas aquellas condiciones o actos inseguros para remediarlos lo más pronto posible, esto se ha observado en los últimos meses en la planta ya que hubieron días en los que se levantaban las tarjetas y en el transcurso de los mismos se cerraban los hallazgos, demostrando también el compromiso del personal por trabajar en un ambiente seguro, y no solo pensar en el bienestar personal sino del equipo de trabajo también.

En ambas actividades el seguimiento a tarjetas amarillas y de los recorridos de seguridad, se tiene como resultado conjunto la reducción de riesgos de trabajo para el personal de la planta.

3. Resultados del Diagnóstico del Sistema de Gestión Integrado mediante las calificaciones de Satisfacción del cliente

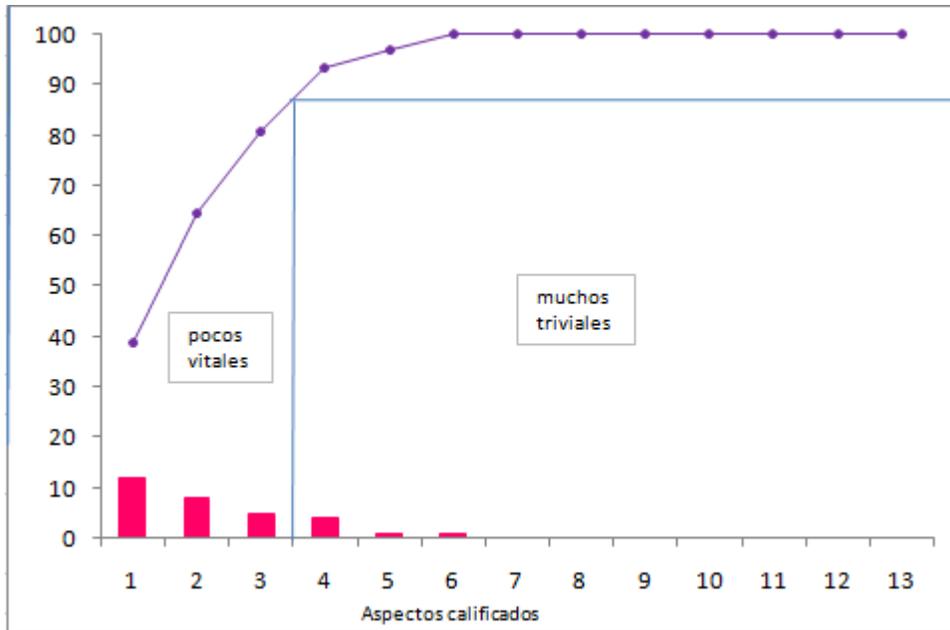


Tabla de Pareto de satisfacción del cliente (Periodo 2011 - 2012)

Aspecto calificado	No. De incidencias	% del total	% acumulado del total
1 Calidad	12	39	39
2 Falta botella en llenadora	8	26	65
3 Reclamos de calidad por mes (Eventos documentados)	5	16	81
4 Producción	4	13	94
5 Puntos perdidos de eficiencia por mes (%) (No incluye restricción)	1	3	97
6 Otros	1	3	100
7 No. De reuniones reales vs programas	0	0	100

8	% cumplimiento a planes de acción derivados de los compromisos de la reuniones en función al programa de actividades	0	0	100
9	Efectividad de los planes de acción		0	100
10	Certificados emitidos por corrida de botellas entregadas	0	0	100
11	resultados microbiológicos de frotis de manos (hongos) 1 vez por mes	0	0	100
12	Administración	0	0	100
13	Comunicación	0	0	100
TOTAL		31	100	

El resultado que nos muestra esta tabla es que los aspectos que más afectan a la calificación son:

1. Calidad (Que incluye defectos en las botellas y devoluciones por explosiones de Coca Cola 3 litros.)
2. Falta de botella en la llenadora
3. Reclamos de calidad por mes (Eventos documentados)

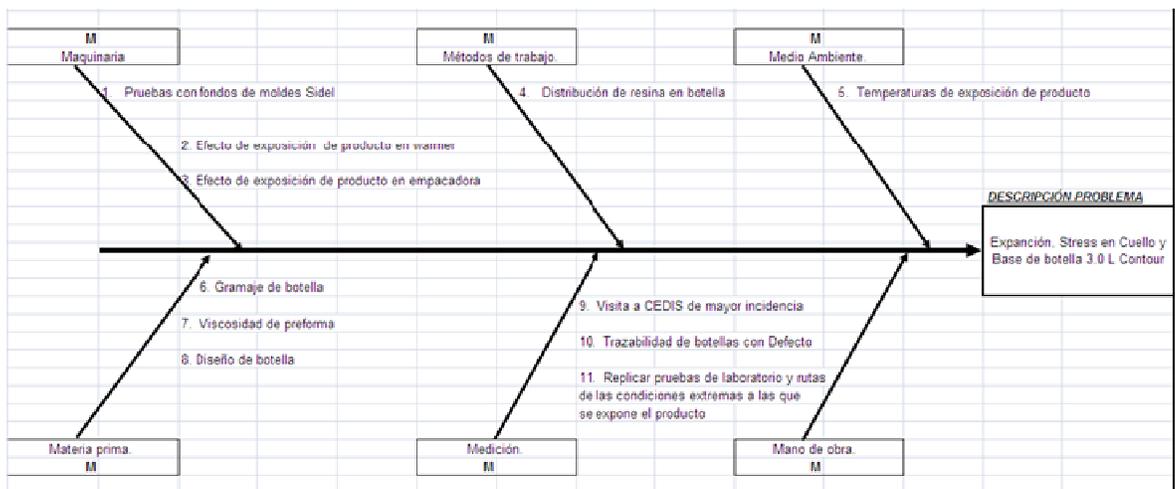
De acuerdo a la gráfica y a la entrevista realizada con la gerente de la planta, se coincide que el problema que más afecta al Sistema de Gestión Integrado es el de las devoluciones de botellas en la presentación de Coca Cola 3 litros.

PROBLEMA POR EXPLOSIONES Y DEVOLUCIONES EN LA PRESENTACION DE COCA COLA 3 LITROS

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Una de las problemáticas más grandes que tiene la empresa se relaciona al tema de las explosiones de botella en la presentación de Coca Cola 3 litros. Siendo éstas más críticas en las condiciones de alta temperatura y humedad en la región del sureste.

Algunas posibles causas son



Se decide realizar un Kaizen Sigma incluyendo toda la cadena de valor desde la resina hasta el llenado, en el cual participaron: Proveedor de resina, proveedor de preforma, producción de soplado y llenado.

Se analiza el proceso desde la resina hasta el llenado, enfocándose en las fechas con mayor y menor incidencia de explosiones.

Se concluye que los factores más importantes en esta problemática son:

1. Diseño preforma
2. Fondos de molde
3. Tipo de botella

4. Peso de preforma

#	ACCION	OBSEVACIONES
1	Cambio de bases de moldes para 3.0 L Coca-Cola	Se realizaron cambio de bases para mejorar el desempeño
2	Bajar el CO ₂ de 4.15 a 4.0 Vol. Como medida de contención	
3	Cambio de malla desecante en secador 3	Se realiza el cambio de malla desecante, aunque aun el desempeño estaba dentro de lo aceptable 28 °C (mínimo 22 °C)
4	Inspección al 100% de las devoluciones de mercado para llevar un registro histórico	Se integra una persona adicional para la inspección al 100% de devoluciones de 3.0 L Coca-Cola, ya se tenía desde hace más de un año a una persona para 2.5 L Coca-Cola
5	Inspección de la línea de llenado durante día lluvioso, revisar si no hay puntos donde caiga agua sobre la botella	No se detectó ninguna gotera sobre el producto en toda la línea de llenado
6	Realizar prueba de reempacado, definir que tanto afecta si se reempaca. Reempacar repetidas veces y probar.	Se reempacó producto hasta 4 veces no se observa efecto en la botella
7	Realizar Diseños de Experimentos de inyección	Se realiza diseño y optimización de proceso
8	Inyección de preforma en una sola maquina en planta	Se decidió inyectar en esta máquina debido a que es la mejor línea de

		inyección de planta.
9	Realizar Diseños de Experimentos de secado	Se realiza diseño y optimización de proceso
10	Realizar Diseño de Experimentos incluyendo todos los resultados de pruebas de Calidad	Se realiza corrida de confirmación se estandariza receta de proceso.
11	Realizar prueba de emplaye vs cordón, afecta o no	No se observa ningún efecto en la botella
12	Realizar prueba de entarimado, medir el efecto de que la botella quede fuera del plano de la tarima y variar la altura y acomodo de tarimas	No se observa ningún efecto en la botella
13	Evaluar la factibilidad de realizar Diseños de Experimentos en planta de IMER	Se confirma que solo se puede realizar segregación de material de acuerdo a la viscosidad intrínseca, no es posible realizar un Diseño de Experimento
14	Cambio de varillas de estirado de puntas planas	De acuerdo a los resultados de laboratorio muestra un mejor desempeño, además de evitar punto de inyección desviado en la preforma y orientación mejor de la resina en la base
15	Medir el impacto de los 2 lubricantes con que se cuenta. Incluir PH.	Se realiza la prueba a una concentración del 100% se presenta defecto de Estrías en cuello y base después de 12 horas con ambos lubricantes. Se realiza una segunda prueba a concentración de aplicación

		presentan Estrías después de 60 horas de contacto en la base y fondo botado después de 70 horas.
16	Realización de pruebas de resinas	Se realiza corrida industrial con resina Y se realiza prueba de rutas, (2,232 ppm de rechazo por explosiones y Stress) Resina X (173 ppm de Rechazo por explosiones y Stress)
17	Realizar corrida industrial de confirmación con resina X	Se realiza corrida industrial (Rechazo de 295 ppm resina Virgen) y (Rechazo de 191 ppm Resina IMER)
18	Realizar Diseño de Experimentos de Llenado	Se evaluará después de optimización desde la resina hasta el proceso de soplado

Las acciones tomadas muestran como resultado la reducción en las devoluciones por botellas explotadas ó estresadas sin embargo se ha concluido lo siguiente:

1. Correr optimizaciones de secado e inyección
2. Optimizar los procesos pos-soplado; presiones, CO₂ y nitrogenado, también donde el producto se somete a temperatura
3. Terminar la validación hipótesis del lubricante como variable significativa.
4. Volver a volumen de CO₂ histórico de 4.15 +/- 0.25 Vol (Actual 4.0 +/- 0.25 Vol).
5. Optimizar los procesos de enfriamiento de la base de la botella

6. Optimizar los procesos de soplado, consigna de temperatura más baja.
7. Asegurar el correcto manejo del producto terminado en toda la cadena de distribución.

Esto nos indica que el problema de explosiones y Stress en la botella es afectado por muchas variables a lo largo de todo del proceso, sin embargo se sugiere mantener en un plan de monitoreo con apoyo de herramientas estadísticas como gráficos de control las siguientes variables:

Proceso Resina

Secado de resina: Puntos de rocío y flujo de aire del secador, inspección semestral de desempeño de malla desecante.

Inyección

Soplado: Espesores de base de botellas, Stress cracking, presión interna.
Uso de brumizadores con agua helada (10-15°C)

Llenado: Se sugiere mantener al menos en verano CO₂ promedio de 4.0 +/- 0.25 Vol. y en las demás estaciones volver a 4.15 +/- 0.25 Vol.

Manejo de producto en el mercado: Evitar la exposición solar, derrumbes, golpes entre tarimas, validar las devoluciones.

La empresa en San Cristóbal se enfoca directamente al proceso del soplado por lo cual desde que se empezó a producir esta presentación se realizaron actividades preventivas para ayudar a contribuir al desempeño general de la botella, las cuales fueron:

- Bajar la temperatura de enfriamiento de los moldes (de 13°C a 12°C).
Objetivo: que la base de la botella tenga un flujo de agua mas frio y ayude a las pruebas mecánicas de la botella.
- Se utiliza agua suavizada para el brumizador de botellas. Objetivo: Utilizar agua con un PH lo más neutro posible para enfriar la base.
- Se instala un intercambiador de calor, el cual ayudara a enfriar el agua suavizada que se utiliza en el brumizado de la botella. Objetivo: Bajar la temperatura del agua de 23° a 14°C y dar un choque térmico más agresivo a la base de la botella.
- Se reemplaza brumizador de chorro vertical y se instalan 2 brumizadores de esprea a la salida de la sopladora. Objetivo: Dar un mejor y mayor enfriamiento a toda la base de la botella.
- Control de proceso en espesores de gate, transición, pinch. Objetivo: mantener en todas las producciones de Coca Cola 3.0 L el mismo comportamiento y eliminar causas especiales que afecten el desempeño.

ACCIONES TOMADAS PARA CORREGIR EL PROBLEMA ACTUALMENTE

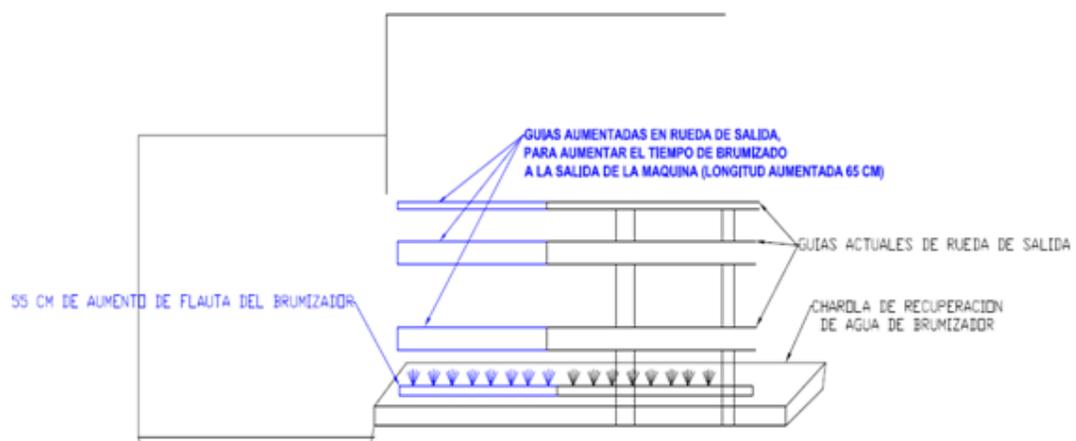
Las actividades anteriormente mencionadas no han sido suficientes para erradicar el problema de las explosiones y como pasos siguientes se tienen:

- Establecer frecuencias de Análisis de viscosidad intrínseca a la preforma, con el fin de garantizar que la resina/preforma tienen la Viscosidad dentro de rango.
- Realizar Diseño de Experimentos para Coca Cola 3.0 Litros (este plan se llevaría a cabo si el los datos del mercado nos indican una tendencia de defectos alta).
- **Posible introducción de un tercer brumizador que ayude aun más al enfriamiento de la base.**
- Introducción de preforma 54.5g con 20% IMER.

PROYECTO DE EXTENSIÓN DEL BRUMIZADOR

El diagnóstico se enfoca en el proyecto de extensión del brumizador ya que esta actividad se llevo a cabo en el periodo de la residencia.

Prototipo de extensión del brumizador



Este proyecto fue llevado a cabo a mediados el mes de febrero teniéndose dos días de paro de máquina, lo cual aunque afecto en números a la producción se supone significará una medida para solucionar el problema de las explosiones y devoluciones de Coca Cola 3 litros, el cambio se hizo basándose en el hecho de que una mayor área de contacto del agua helada con la base de la botella, permitirá una mayor estabilización de las cadenas moleculares del PET.

La respuesta del mercado a tres meses del proyecto de extensión del brumizador ha sido favorable de acuerdo a la siguiente tabla:

MES	2010	2011	2012
	TOTAL DE CF DEFECTUOSAS	TOTAL DE CF DEFECTUOSAS	TOTAL DE CF DEFECTUOSAS
ENERO		291	150
FEBRERO		250.25	139
MARZO		248.75	70
ABRIL		305.75	82
MAYO		290.75	
JUNIO		370	
JULIO		1025	
AGOSTO		1655	
SEPTIEMBRE	264.5	2983	
OCTUBRE	805	634.25	
NOVIEMBRE	390	269.25	
DICIEMBRE	202.25	90	
TOTAL	1661.75	8413	442.25

La cantidad de cajas físicas (CF) de botellas defectuosas ha disminuido considerablemente, en un 50% en comparación a los primeros meses del año (Enero y Febrero). Esto indica que la extensión del brumizador si ha ejercido un impacto positivo sobre el proceso de producción de la botella de Coca Cola 3 litros.

Ahora bien como resultado del diagnóstico del Sistema de Gestión Integrado de calidad vemos que el sistema aporta herramientas para enfrentar problemas graves tal como es el caso que se vio, esto indica que a pesar de las deficiencias que el sistema tiene está funcionando.

CONCLUSIONES

Al realizar este proyecto de Rediseño de un Sistema de Gestión Integrado de calidad aplicando las normas ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005 se puede concluir la importancia de la integración que este sistema tiene, ya que incluye tanto la calidad en la gestión documental como la seguridad alimentaria. Además esta integración no queda en teoría sino que se lleva a la práctica, aplicándose a cada proceso que se realiza en los departamentos de producción, calidad y mantenimiento. Esta integración se puede observar en la realización de las actividades que se detallan anteriormente, tomando acciones concretas en las actividades más sencillas que de no ser así podrían convertirse en una no conformidad durante una auditoria.

Además se pudo aterrizar el conocimiento teórico sobre las herramientas que apoyan a la Mejora Continua y los Pilares de Excelencia Operativa, tales como la metodología 5S's, Buenos Hábitos de Manufactura, Inspecciones de seguridad y Tarjetas amarillas. Herramientas que al ser aplicadas correctamente y realizando las verificaciones correspondientes al cumplimiento de cada una de las normas establecidas en el Sistema de Calidad ayudaron a mantener los indicadores en un nivel aceptable.

Ahora bien con el diagnóstico al funcionamiento del Sistema de Gestión Integrado se puede apreciar como todo el sistema es involucrado en la resolución de los problemas, que aunque en este estudio se enfoco hacia un problema de la calidad del producto terminado, también se podría haber enfocado a la seguridad alimentaria o al control documental.

Así el Rediseño del Sistema de Gestión Integrado es un proceso continuo relacionado con todos los procesos y procedimientos que se llevan a cabo dentro de la empresa, y que al implementarse supone un reto a todo el personal de la empresa, el cual debe de participar de manera activa para entender y aplicar en su área los cambios que se realicen.

RECOMENDACIONES

Acerca de la actualización de formatos.

Retroalimentar al personal que ya fue capacitado para actualizar los formatos cuando así se requiera

Sobre la metodología 5s's

Estar pendiente del cierre de hallazgos, y retroalimentar al personal de la importancia que esta herramienta tiene dentro del ambiente laboral.

Acerca de las Evaluaciones de buenos hábitos de manufactura

Seguir involucrando al personal de limpieza para que pueda entender la importancia que sus actividades tienen en la empresa, y evitar en la medida de lo posible ocupar su tiempo en actividades que no les corresponden.

Acerca de las tarjetas amarillas

Retroalimentar al personal la importancia de señalar las condiciones y actos inseguros para prevenir accidentes mediante esta herramienta

Acerca del rediseño del Sistema de Gestión Integrado

Recordar que el Rediseño del Sistema de Gestión Integrado es un proceso continuo, que busca la mejora en cada proceso que la empresa desarrolla, y para lograr el funcionamiento de tal sistema debe haber integración por parte de todas las áreas de la empresa y que trabajando en equipo se podrán obtener buenos resultados.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ⌘ Abenza Moreno, Joaquín (2004). *Los SIG de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales como herramienta de competitividad de las empresas*. Cartagena Colombia.
- ⌘ JAMES, Paul. *La gestión de la calidad total*. España: Prentice Hall 1997.
- ⌘ ISO 9001:2008 *Sistema de gestión de la calidad. Requisitos*. 2008.
- ⌘ ISO 22000:2005 *Sistemas de Gestión de la Inocuidad de Alimentos*
- ⌘ Sarmiento M. José Manuel, “*El ciclo PHVA: Una herramienta para la mejora continua*” *Calidad sin límites*
- ⌘ www.icicm.com/files/SistemasIntegradosGestion.doc
- ⌘ <http://www.novakem.cl/consultoria/sistemas-de-gestion-integrados-e-iso-14000-ohsas-18000/> (Junio 2012)
- ⌘ http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_576.pdf (Junio 2012)
- ⌘ <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/7748/1/manual%20de%20gestion%20integral%20y%20procedimientos.pdf> (Junio 2012)