

Modelos de gestión de calidad en la implementación de sistemas de análisis y control de puntos críticos analíticos (haccp) y buenas prácticas de manufacturas (bmp) en plásticos utilizados en las industrias

Models of quality management in the implementation of systems of analysis and control of analytical critical points (haccp) and good practices of manufactures (bmp) in plastics used in industries

Ma. Ines De Gomez¹

Artículo Recibido: 12/01/2014
Aceptado para Publicación: 23/02/2014

Resumen : El artículo tiene como objeto dar un aporte al estudio de la implementación del buen manejo en las industrias del plástico en general en sus diversas utilidades y su implementación del análisis y control de puntos críticos analíticos HACCP, difundiendo los resultados y propuestas de sistemas de control para lograr las buenas prácticas de manufacturas y fabricación BMP en las industrias del plástico.

Palabras Claves: Modelos de gestión de calidad, puntos críticos analíticos, buenas prácticas de manufacturas.

Abstract: The article aims to provide a contribution to the study of the implementation of good management in the plastic industries in general in its various utilities and its implementation of analysis and control of critical analytical HACCP points, disseminating the results and proposals of systems of Control to achieve good manufacturing practices and BMP manufacturing in the plastic industries.

Key Words: Quality management models, analytical critical points, good manufacturing practices.

Introducción

En nuestro país se cuenta con diversas clases de población, formados por grupos de escasos recursos económicos o grupos vulnerables que se dedican y sustentan su vida económica con el uso y reciclado de los envases de plásticos, lo cual no cuentan con los

¹ Investigadora Universidad Americana

conocimientos básicos del control de los mismos en cuanto a sus usos en el envasado de alimentos en relación a su inocuidad, como así mismo el usos en otros productos sean farmacéuticos o comerciales, teniendo como consecuencia el desarrollo de muchas enfermedades producidas por las intoxicaciones e infestaciones por mala manipulación, elaboración, procesamiento y contaminación de los alimentos a través de procesos químicos, físicos o microbiológicos de los mismos. Hoy en día la mayoría de las industrias, deben desarrollar su actividad en un medio técnico, tecnológico y más que nada complejo, por lo tanto si se quiere mejorar la calidad de vida de una población, las industrias responsables de la fabricación de envases de plásticos, deben tener los conocimientos y técnicas necesarias para mantenerse delante de toda competencia. Se menciona además que el citado proyecto de investigación contempla 2 fases: observacional descriptiva y la de implementación del sistema de calidad, HACCP y BMP, siendo de suma relevancia su utilización debido a la escasa utilización de la misma creando la concientización de la población cual es el objeto del presente estudio de investigación

La posibilidad de contribuir con un estudio científico permitiría, como impacto inmediato, una mejor educación y conocimientos básicos sobre el uso correcto del plástico, más que nada por tratarse de un compuesto polimérico orgánico que toda la población de nuestro país debe tener presente y por lo tanto lograr el mejoramiento de las condiciones de vida y calidad de vida de los mismos. La mayoría de los países Latinoamericanos experimentan los efectos de un proceso de deterioro de la mala calidad de vida, lo cual dicha situación ha provocado diversos casos de enfermedades por consecuencias del deterioro de los alimentos, productos farmacéuticos, comerciales por las malas condiciones higiénicas sanitarias en la comercialización de los mismos a través de sus envasados y conservación de los productos en envases de plásticos. La posibilidad de contar con la presente ayuda, estaría orientada al desarrollo del presente proyecto, permitiendo así la realización del diagnóstico situacional de las condiciones de la inocuidad de los alimentos y otros productos y su correspondiente publicación a nivel nacional; por lo cual se pretende aportar un modelo eficaz de control de puntos críticos analíticos (HACCP) y la mejora significativa en la aplicación de las buenas prácticas de manufactura y producción (BMP).

El proyecto de investigación se realizará en dos acciones, mencionando que en la primera acción se generaría un impacto inicial al tomar conocimiento, concientización a los responsables de las distribuidoras de industrias plásticas y la responsabilidad de las mismas a fin de concretar la implementación de modelos de gestión de calidad, ante las diversas situaciones económicas de grupos vulnerables presentes en nuestro país. Posteriormente en la segunda acción se procederá a la etapa de promoción, asesoramiento y verificación de la implementación de los planes de HACCP y BMP en industrias del plásticos en Asunción y zona Central que han sido realizados y diagnosticados el trabajo.

Fundamentación del proyecto

Durante siglos la industria del plástico, entre ellos los plásticos naturales combinaban las propiedades de ligereza, solidez, resistencia al agua, translucidez y capacidad de moldeo, su potencial era evidente pero resultaba difícil reunir dichos materiales, o se disponía de ellos únicamente en volúmenes o tamaños limitados; en todo el mundo se trató de perfeccionar los plásticos. Con la obtención de plásticos naturales modificados, se transformaba la materia prima natural como por ejemplo: las fibras de algodón o la propia goma de caucho en formas nuevas o mejoradas de ahí; el celuloide superó al asta natural en muchas de sus características, sin embargo los materiales modificados seguían basándose en fuentes naturales para la obtención del ingrediente principal. Entonces, fue con el desarrollo de la baquelita (otro tipo de polímero sintético), cuando resulto posible crear en una fábrica un material capaz de competir con la naturaleza, la baquelita dejaba abierta las puertas para el desarrollo de una multitud de polímeros sintético, muchos de ellos adaptados para satisfacer requisitos específicos. Por lo tanto las investigaciones para el perfeccionamiento de materiales continúan hoy día a día y muchas fibras modernas son el resultados de pruebas para crear sedas artificiales; así mismo, los materiales compuestos se están imponiendo actualmente en aplicaciones antes reservadas a los metales y por lo tanto las posibilidades de crear nuevos sustitutos en la industria del plástico son infinitas (Richardson y col, 2003).

El presente proyecto de investigación se fundamenta en la escasa información y muchas veces falta de nuevas tecnologías de aplicación en la industria del plástico, el cual puede crear muchos inconvenientes, ya sea por falta de cultura, costumbres y modos de manejos de los alimentos, falta de interés y por sobre todo puede estar plagada de acrónimos y

jergas, como así mismo falta se programas y sistemas de implementación de calidad que puedan asegurar y ayudar en la prevención y control de calidad en las industrias, sin embargo muchos pueblos tienen la creencia de todo aquello puede adquirir cierto tono de misterio o en el caso más posible que es el utilizar materias primas sin conocer su composición fisicoquímica y la sospecha de que todo puede derivar en algo falso o sin razón de su implementación, mencionando que la mayoría de ellas sean personas técnicas con escasos conocimientos que manipulan cualquier tipo de producciones y que no estén bien familiarizado con el Sistema de Análisis y Control de Puntos Críticos Analíticos(HACCP), como así mismo las Buenas Prácticas de Manufacturas de los Alimentos (BMP); y es ahí que es fundamental tener los conocimientos esenciales sobre dicho sistema de calidad, conocer el formato de implementación explicando la relación del sistema HACCP y BMP que puedan estar funcionando en las industrias del plástico, y como una empresa pueda desarrollarlo con la aplicación de un diagrama de flujo de todas las operaciones a ser implementadas.

A pesar de todo, una empresa, sea de cualquier ramo alimenticio, farmacéutico o comercial y quiera emplear a personales altamente cualificado y capaz de generar los servicios correspondientes a la producción, podrá diferenciar las necesidades técnicas de dicha empresa, una alternativa que se puede proponer es la capacitación al personal dando la posibilidad de adquirir los conocimientos necesarios para crecer y desarrollarse de manera más eficaz y efectiva con más exigencia en el marco legal. Se menciona además que existiendo la información disponible acerca de las BMP y HACCP en la industria del plástico, puede asimilarse con facilidad siempre que no sea una tarea frustrante y compleja; en la ciudad de Asunción y alrededores se encuentra un sinnúmero de industrias, distribuidores y lugares de expendio de alimentos y/o otros productos que utilizan diferentes envases de plásticos, por lo cual la implementación de este sistema de calidad será capaz de sintetizar la considerable experiencia en materia de gestión de la seguridad alimentaria con la implementación del sistema de HACCP y las BMP con la consecuente formación de grupos de trabajos de modo a poder sentirse capaz de entender las teorías de la misma, los nuevos conocimientos en el desarrollo e implementación del sistema.

Por todo lo expuesto se concluye que los hechos mencionados, requieren un estudio e intervención selectiva, gradual, sistémica y de cooperación poblacional, que comprenda los

aspectos sociales, culturales y económicos requeridos por las industrias y distribuidoras de alimentos (Forthsythe, 2006)

Antecedentes

El concepto de HACCP fue creado a principios de la década de los años 60 por la empresa Pillsbury en coordinación con la NASA (Agencia Nacional Espacial y Aeronáutica de los EEUU) por el cual se establecía diversos mecanismos de control de alimentos que posteriormente fue adaptado a un programa espacial de vuelos tripulados, con el objeto de permitir y garantizar la seguridad de los alimentos consumidos por los astronautas de manera a minimizar al máximo el riesgo físico, químico o microbiológico de sus alimentos como así mismo las intoxicaciones que los mismos pudieren padecer en el espacio. Es de destacar, que en esa época todo conocimiento sobre la seguridad alimentaria y los sistemas de calidad estaban basados en otros tipos de análisis de producto final y las limitaciones de muestreo que posteriormente fueron mejorando aplicando otros tipos de metodologías y técnicas de BMP, en todo este proceso se ha utilizado envases de plásticos para la conservación de los productos. Luego hasta los años 70, éste sistema de HACCP no ha sido público para luego ser reconocido y aceptado internacionalmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que lo ha definido como un método más eficaz para el control de las diferentes enfermedades causadas por los alimentos. Las diferentes etapas de implementación del sistema de HACCP y BMP en la industria alimentaria conforman la base de los hoy en día conocidos por los siete principios que han sido aceptados internacionalmente y publicados por la Comisión del Codex alimentarius (Codex, 1993, 1997b), cuyo organismo dependiente de la Organización de la Alimentación y Agricultura (FAO); de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Otros antecedentes de la implementación de éste sistema constituyen las publicaciones realizadas por el Comité Asesor Nacional para los Criterios Microbiológicos de los alimentos (NACMCF, 1992,1997) de los EEUU.

Los principios aplicados al sistema HACCP Y BMP en las industrias del plástico, se mencionan e indican cómo establecer, implementar y mantener todo el proceso realizado en la utilización de envases de plásticos y que los documentos del Codex y del NACMCF, son los documentos de referencias y son muy similares ambos. En nuestro país ya se está implementando dicho sistema en la mayoría de las empresas de afines a la industria del plástico, lo cual genera una confianza de parte de los consumidores, pudiendo mejorar las técnicas y los métodos que serán presentados en el presente proyecto.

Objetivo general: Elaborar un plan de Análisis y control de puntos críticos analíticos (HACCP) y Buenas Prácticas de Manufacturas (BMP) en la industria del plástico, implementando modelos de gestión de calidad.

Objetivos específicos

1. Detallar los Puntos Críticos de Control empleadas en la industria del plástico
2. Proponer la implementación de HACCP y BMP en el envasado de diferentes productos comerciales, farmacéuticos y alimenticios.
3. Difundir los modelos de gestión a través de informaciones escritas.
4. Presentar Modelos de Gestión de Calidad para la mejor aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BMP) y Puntos Críticos de Control (HACCP) para Industrias de plásticos
5. Promover la implementación de las prácticas de higiene en la manipulación de envases de plásticos.
6. Presentar modelos de verificación y documentación en el cumplimiento de las BMP en las industrias.

Relevancia del tema

La implementación del sistema de HACCP y BMP asegura contar una unas técnicas lógicas y estructuradas observando cómo se elabora el producto desde el principio al fin, etapa por etapa y lo más importante identifica los posibles peligros potenciales, decidiendo en qué etapa del proceso pueden presentarse para que posteriormente puede ponerse en marcha los diferentes controles necesarios para evitar los peligros que se pueda presentar en los procesos de la industria de alimentos, también se menciona que se puede decidir el proceso de controles los cual son absolutamente críticos para toda la seguridad de la producción final, para lo cual se deben de establecer los límites de seguridad de esos controles críticos vigilándolos para estar seguros de que no puedan superar los límites permitidos por la empresa.

Posteriormente se debe identificar las posibles acciones correctivas probables a realizar cuando se detecta que algo está incorrecto que debe de estar documentado todos los requisitos y por sobre todo poder registrar todos los datos obtenidos durante todo el proceso de elaboración de los productos plásticos garantizando que el sistema de HACCP y BMP funcione muy bien por medio de controles de auditorías y revisiones regulares de su

rendimiento y posterior verificación si el plan pueda seguir funcionando correctamente. La relevancia del tema en cuestión se presenta como un apoyo a la comunidad, buenas costumbres, conocimientos básicos de la materia prima polimérica, educación sanitaria y tecnológica de la población y por sobre todas las cosas mejorar la calidad de vida de nuestro pueblo.

Alcance

El presente proyecto consta de 2 Etapas.

1. La primera etapa constará de las siguientes acciones:

1.-Relevamiento de datos referentes a conocimientos sobre el sistema de HACCP y BMP a ser implementadas en industrias del plástico.
2.-Identificación de los puntos críticos de control de alimentos, establecimientos e control y otros.
3.- Implementación de acciones correctivas del proceso de investigación.
4.- Ensayos preliminares de HACCP y BMP . Estudios observacionales y descriptivos. Elaboración del Compendio.
5.-Presentación de informe fase observacional. Elaboración del diagnóstico. Redacción del informe de investigación.

2. La segunda etapa constara de las siguientes acciones:

1. Desarrollo de guías de procedimientos HACCP y BMP.
2. Desarrollo de un programa de asesoría y orientación para su implementación en las BMP en alimentos.
3. Organización, elaboración y difusión de Trípticos informativos Recomendaciones del Director de investigación.
4. Otros ajustes, sugerencias según necesidad y recomendación de la Dirección de Investigación.
5. Publicación del trabajo de investigación y entrega de copias originales a la Universidad Americana. Conclusión del Proyecto.

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO: Empresas del plástico y familias ocupadas laboralmente en el sector de reciclajes del plástico; Industrias y distribuidoras de envases de plásticos; Fábricas e industrias afines a la adquisición de materia prima polimérica. Empresas que apuesten a la innovación tecnológico- industrial del plástico; Grupos vulnerables con el interés de mejorar su calidad de vida a través de fuentes de trabajo del ramo en proceso de investigación.

Delimitación de competencias

Diseño metodológico

Diseño de Investigación Observacional No Experimental **Tipo de Investigación** Descriptiva

– Corte Transversal **Nivel de Conocimiento Esperado:** Enfoque Cualitativo y Cuantitativo.

Población

Industrias del plástico a ser seleccionadas

Criterios

Criterios de inclusión: Industrias de plásticos

Criterios de exclusión: Distribuidoras de plásticos Supermercado y Otros

Variables

Variables independientes: Buenas Prácticas de Manufactura (BMP)

VARIABLES DEPENDIENTES

Puntos Críticos de Control (HACCP)

PRIMERA FASE

Duración: 6 meses

Febrero 2014	<ul style="list-style-type: none">- Ajustes de técnicas de trabajo.- Búsqueda bibliográfica.- Formación de grupos de trabajo semillero de investigación con alumnos de la Carrera de Ingeniería Industrial- Selección de semilleros de los últimos años de la carrera y en procesos de elaboración de tesis de grado.- Redacción de anteproyecto.- Gestión en empresas de industrias de plástico en Asunción o alrededores
---------------------	---

Marzo 2014	<ul style="list-style-type: none">- Estudio sobre la discriminación de tipos de plásticos, residuos generados por plásticos, volumen producido o recibido y destino final de los mismos.- Especificación y cuantificación de actividades económicas desarrolladas por las industrias de los plásticos. Encuestas- Identificación, discriminación y cuantificación de sistemas HACCP y BMP. Gestión de calidad en empresas de plásticos.
Abril -Mayo 2014	<ul style="list-style-type: none">- Aplicación del Compendio de normas ISO 22.000. Otras normas ISO aplicables a plásticos.- Estadísticas sobre el manejo de materiales poliméricos como materia prima principal de envases de plásticos.- Estudios observacionales y visitas de estudios en industrias afines a plásticos.- Redacción de informe parcial.
Junio – Julio 2014	<ul style="list-style-type: none">- Relevamientos de datos de documentación sobre el uso del HACCP y BMP en los diferentes establecimientos distribuidores de alimentos.- Redacción y entrega de informe final y carga de datos estadísticos. Otros

UNIDAD I: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BMP) EN INDUSTRIAS DE PLASTICOS Y ANALISIS Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS ANALITICOS (HACCP).

Las buenas prácticas de manufactura BMP, son principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción. La edificación e instalaciones deben comprender aéreas de mucho interés en las empresas para lo cual debes ser aislados de focos de insalubridad, tener alrededores limpios, facilitar la limpieza y la desinfección, contar con abastecimientos de agua potable, áreas para la disposición de residuos líquidos y sólidos, instalaciones sanitarias, equipos y utensilios que sean resistentes a la corrosión, facilitar el proceso de desinfección en el cual no deben favorecer la proliferación de microorganismos (lisos). Si el material es de plásticos en cuanto a la manipulación de alimentos, los manipuladores deben estar sanos (heridas, infecciones respiratorias, gastrointestinales), realizar curso de manipuladores de alimento, tener higiene personal, normalmente la vestimenta debe ser de color claro, sin anillos, aretes, reloj ni cadena, cabello cubierto y recogidos, uñas cortas y sin esmalte, zapato cubierto; en cuanto a las materias primas, las mismas deben ser inspeccionadas, lavadas y desinfectadas, se deben de conservar la temperatura de almacenamiento evitando la contaminación cruzada.

En cuanto al análisis y control de puntos críticos analíticos HACCP, es un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos y el control de calidad de los diferentes envases utilizados por las empresas, es un sistemas de gestión basadas en evidencias, es una técnica no tradicional de inspección discontinúa que se concentra en la prevención y solución de problemas por parte del productor (iniciativa privada), la misma esta dirigido a todos los sectores de las industrias,

especialmente aquellos que deseen certificar ante sus clientes o consumidores la salubridad de sus productos, sean envases, materias primas, instrumentales, reactivos entre otros (Forsythe, 2005).

Programas pre-requisitos (ppr) en la implementacion del Haccp y bmp en las industrias

Los programas pre- rrequisitos son normas exigidas por las empresas que deberán ser cumplidas en cual se asocian directamente a la inocuidad de las materias primas como asi también a la calidad del envase a ser utilizado, su alcance es general y normalmente se aplican a toda la planta industrial y varias líneas de producción, su no cumplimiento puede representar un peligro que pueda alterar el producto, como así mismo el proceso de producción; la diferenciación entre pre-rrequisitos y HACCP es que esta última se refiere solo a planes exclusivos de inocuidad, se aplica a cada uno de los distintos productos o líneas que se elabora en la planta industrial; la desviación de un límite critico genera necesariamente una acción correctiva sobre el producto. Los pre-rrequisitos evitan que peligros potenciales de bajo riesgo, se transformen en peligros graves que afecten la inocuidad del alimento elaborado. Los PPR correctamente implantados, brindan condiciones ambientales, de infraestructura y de operativa básica para la producción de alimentos inocuos. Los PPRs establecen Puntos de Control distintos a los PCC en el HACCP (Albarracín, 2005)

AUDITORIAS DE CALIDAD

La auditoría es un examen sistemático e independiente cuyo objeto es establecer si las actividades y resultados están de acuerdo con los procedimientos establecidos por escrito. Los criterios a tener en cuenta al realizar una auditoría de calidad son:

- ✓ Debe ser independiente
- ✓ Cuidadosamente documentada
- ✓ Se basa en evidencias objetivas
- ✓ Requiere de personal capacitado: Auditores
- ✓ Consistencia entre lo declarado y las actividades ejecutadas.
- ✓ Cumplimiento reglamento sobre vigilancia y el control sanitario de productos.
- ✓ Verificar si los PCC's identificados y los limites críticos son adecuados para asegurar la inocuidad de productos terminados y materia prima utilizada.(Souza, 2007)

Actividades de la auditoría

- Inicio
- Revisión documentaria
- Preparación de actividades in situ
- Realización de actividades in situ
- Preparación del informe
- Seguimiento de registros de auditoría
- Programación de la auditoría
- Informes de las auditorías con copia de listas de verificación
- Respuestas a los informes
- Registro de cumplimiento de acciones correctivas
- Listas de verificación
- Evidencias de la calificación de auditores internos
- Entrenamiento de auditores internos
- Resultado: Informe de Auditoría, satisfactorio, no satisfactorio
- Certificación final. (Souza, 2007).

Principios aplicados al HACCP

El HACCP se fundamenta en siete Principios en cual basa su aplicación en las industrias como ser:

1. Realizar un análisis de peligros reales y potenciales asociados durante toda la cadena alimentaria hasta el punto de consumo.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).
3. Establecer los límites críticos a tener en cuenta, en cada punto de control crítico identificado.
4. Establecer un sistema de monitoreo o vigilancia de los PCC identificados.
5. Establecer acciones correctivas con el fin de adoptarlas cuando el monitoreo o la vigilancia indiquen que un determinado PCC no está controlado.

6. Establecer un sistema efectivo de registro que documente el Plan Operativo HACCP.
7. Establecer un procedimiento de verificación y seguimiento, para asegurar que el Plan HACCP funciona correctamente.(Forsythe, 2000)

Etapas en la implementación del HACCP en las industrias

- Identificación de los riesgos o peligros y valoración de su gravedad y de la probabilidad de su presentación (análisis de riesgos), asociados con la producción, obtención o recolección, procesado/manufactura, distribución, comercialización, preparación y/o utilización de alimentos crudos o de productos transformados.
- Determinación de los puntos críticos de control (PCCs), en los que pueden ser controlados los riesgos o peligros identificados.
- Un PCCs es un lugar, una práctica, un procedimiento, o proceso en el que puede ejercerse control sobre uno o más factores, que si son controlados, podría reducirse al mínimo o prevenirse un peligro o riesgo.
- Especificación de los criterios que indican si una operación está bajo control en un determinado PCC.
- Los criterios son los límites especificados de características de naturaleza física (por ejemplo tiempo o temperatura), química (por ejemplo sal o ácido acético) o biológica (por ejemplo sensorial o microbiológica).
- Establecimiento y aplicación de procedimientos para comprobar que cada PCC a controlar funciona correctamente.

- Aplicar la acción correctora que sea necesaria cuando los resultados de la comprobación indiquen que un determinado PCC no se encuentra bajo control.
- Verificación o confirmación, es decir, el empleo de información suplementaria para asegurar que funciona correctamente el sistema HACCP. (Forsythe, 2000)

Ventajas de la implementación del sistema HACCP en las Industrias

- El sistema brinda un planteamiento racional para el control de los riesgos microbiológicos en los alimentos.
- Evita las múltiples debilidades propias del enfoque de la inspección y los inconvenientes que presenta la confianza en el análisis microbiológico.
- Resultan más favorables las relaciones costos/beneficios, eliminando el uso improductivo de consideraciones superfluas.
- El consumidor o usuario final del alimento puede confiar en que se adquieren y se mantienen los niveles adecuados de sanidad y de calidad.
- Nombre y ubicación del establecimiento del productor.
- Política sanitaria, objetivos de la empresa y compromiso gerencial.
- Diseño de planta.
- Integrantes y funciones del equipo HACCP. (Astiasaran, 2000)

CONTENIDO DEL PLAN HACCP

- Descripción del producto.
- Determinación del uso previsto del alimento.
- Diagrama de flujo.
- Análisis de peligros (Principio 1).
- Puntos Críticos de Control – PCC (Principio 2).
- Límites Críticos para cada PCC (Principio 3).
- Sistema de vigilancia de los PCC (Principio 4).
- Medidas correctoras (Principio 5).

Sistema de verificación (Principio 6).

Formatos de los registros (Principio 7). (Astiasaran, 2000)

Unidad 2: enfoque estratégico de la empresas

Para identificar los factores de competencia de la industria y el nivel de rendimiento que ofrece la empresa en relación a cada factor, se debe comparar varios parámetros a tener en cuenta para permitir contar con un enfoque estratégico con otras de la competencia y se evalúa que factores de la estrategia son prioritarios cambiar.

Iniciativas estratégicas

Son parte del proceso de medición de las acciones y tareas previstas en el plan estratégico, que ayudarán a la empresa a cumplir con los objetivos establecidos. Las iniciativas propuestas son las siguientes:

1. Resolución de problemas oportunamente
2. Eficiencia en calidad
3. Identificar las necesidades de los clientes
4. Mejoramiento de los sistemas y tecnologías de información.
5. Optimizar procesos
6. Creatividad en la búsqueda de nuevos productos
7. Inspecciones de productos.
8. Realizar actividades en grupo.
9. Conocer la opinión de los clientes respecto a la calidad percibida de los productos.
10. Influir, motivar y dirigir a las personas.

Los factores que se muestran a continuación deben ser seleccionados específicamente en el área de control de calidad de productos, sean envases o materias primas de los mismos y que deben contar con ciertos prerrequisitos de calidad como ser.

- Productos de gran calidad.
- Atención personalizada.
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto.
- Maquinaria de última tecnología.
- Personal altamente capacitado.

Para definir los temas estratégicos se debe realizar una lista de los recursos que dispone el área de control de calidad de productos, utilizar una luego Matriz de cobertura de los temas estratégicos para evaluar la consistencia entre los temas estratégicos y el resumen que desarrolló esta área de los componentes claves que forman la estrategia empresarial como son el análisis de documentos, el análisis del mercado y la competencia, la propuesta de valor y la declaración de la visión y misión de la empresa, pudiendo obtener un resultado esperado. Entre los valores organizacionales de una empresa de plásticos se deben tener en cuenta por una para a los empleados, su responsabilidad, honestidad, puntualidad, trabajo en grupo, profesionalismo y por otra parte los productos en relación a: calidad, innovación, diversidad. Una vez definido los valores organizacionales se debe utilizar una la matriz de cobertura de los valores organizacionales, para evaluar la consistencia entre los valores organizacionales con los temas estratégicos, pudiendo obtener el 100% de los resultados esperados. Se presenta un modelo de matriz de cobertura de los valores organizacionales a tener en cuenta en una industria de plásticos a ser implementados en el sistema de BMP y HACCP. (Álvarez, 2005).

Parte financiera:

- Mejora de atención al cliente de la empresa
- Mejora de la eficiencia y eficacia en la producción de plásticos
- Mejora en los procesos de innovación de los envases de plásticos.

Parte cliente:

- Garantizar la calidad de los productos y la materia prima.
- Incrementar la satisfacción del cliente.

Procesos internos de la empresa:

- Cumplir con las especificaciones técnicas según las normas ISO.
- Mantener la capacidad de respuesta.

Impacto social:

- Mantener siempre el liderazgo de la empresa, equipo de trabajo del HACCP.

Capital intangible:

- Potenciar sistemas de nuevas tecnologías de la información.
- Promover siempre el trabajo en equipo.

ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

Resulta muy difícil imaginar una vida sin plásticos, las actividades cotidianas giran en torno a los artículos de plástico como jarras de leche, gafas, teléfonos, medias de nylon, automóviles, cinta de videos entre otros; sin embargo hace 100 años, el plástico que hoy día nos parece algo tan normal no existía, mucho antes del desarrollo de los plásticos comerciales, algunos materiales existentes presentaban características singulares, pues había resistentes, translucidos, ligeros y moldeables, pero muy pocos combinaban a un tiempo estas propiedades. En la actualidad, estos materiales se denominan plásticos naturales y constituyen el punto de partida en la historia del plástico, luego se pudo conocer a los primeros materiales modificados, los primeros polímeros sintéticos y por último a los plásticos sintéticos comerciales respectivamente (Richardson y col, 2007).

Plásticos naturales

El punto de partida del estudio de estos tipos de plásticos nace en la edad media, artesanos trabajaban materias primas disponibles como ser el asta natural, goma laca y la gutapercha entre otros, el asta natural consistía en fabricar cucharas, peines, cuernos artificiales y faroles, no se oxidaban fácilmente, flexibles, resistentes a ciertos impactos; también se puede mencionar que existía insectos (chinche) que producía un polímero tipo líquido endurecido quedando el insecto inmovilizado, esta secreción endurecida tiene propiedades únicas que cuando se limpia se disuelve en alcohol y aplicando sobre la superficie produce un recubrimiento brillante casi transparente sirviendo como protector para fabricación de muebles y suelo, la goma laca sólida en moldeable. La recolección, recuperación o purificación de plásticos naturales era complicada, resultando difícil su proceso de fabricación en la cual muchos de sus productos constituían fracaso en la producción, la caseína que resulta ser un material producto obtenido del suero de la leche pareció en algún momento tener igual propiedad a los plásticos naturales mencionados (cuerno artificial), procesando la misma se obtenía una pasta seca endureciendo con formaldehído que luego fue bautizada con el nombre de galatita que significa piedra láctea que finalmente utilizaban como plástico moldeable para fabricar botones, mangos de paraguas y otros objetos industriales de plásticos; la importancia industrial de la galatita es la de servir como ejemplo de un grupo de materiales de plástico de origen natural que llegan a ser útiles para la fabricación únicamente después de su modificación química, uno de los primeros materiales más sobresalientes dentro de esta categoría es el caucho denominada también goma de caucho, látex natural que se encuentra en la savia o jugo de muchas plantas y árboles, es un líquido blanco y pegajoso con rico contenido de látex de mucho uso industrial especialmente en tejidos impermeables que a temperaturas templadas la goma de caucho es muy pegajosa, pero al colocar el caucho entre dos piezas de tela se evitaba su tacto gomoso; posteriormente al descubrimiento de este material polimérico, se utilizó una combinación de azufre en polvo con caucho mejorando enormemente sus características, también se combinaron aceite de ricino calentando la muestra final resultando un caucho más resistente y duro, menos sensible a las temperaturas y más elásticos que el original utilizando el producto final en vulcanización incluyendo pequeñas cantidades de azufre se obtenía un caucho flexible; el caucho vulcanizado fue uno de los primeros polímeros naturales modificados, sin vulcanización la goma de caucho presentaba una utilización limitada, el caucho vulcanizado a la

vez flexible y duro se convirtió en cambio en un importante material industrial. También se puede mencionar a los celuloide sometiendo a la celulosa en forma de hilas de algodón a una serie de modificaciones químicas, una de las alteraciones consistía en convertir el algodón en nitrocelulosa que en el año 1846 el químico suizo C.F.Schoenbein descubrió que una combinación de ácido nítrico y ácido sulfúrico transformaba en explosivo al algodón, la nitrocelulosa explosiva está altamente nitrada, la celulosa moderadamente nitrada no es explosiva pero resulta útil en otras aplicaciones industriales, la celulosa moderadamente nitrada se denomina piroxilina, un material que se disuelve en varios disolventes orgánicos, cuando se aplica sobre la superficie, se evaporan los disolventes quedando una capa fina transparente cuya película se denominó colodión cuyo uso se extendió cada vez más como vehículo de materiales fotosensibles. El celuloide no resultaba adecuado para la mayoría de las aplicaciones industriales, uno de los ejemplos de su fracaso en el mercado de materiales técnicos se produjo en los cristales de seguridad al colocar capas de celuloide entre dos piezas de vidrio se obtenían cristales de seguridad para automóviles, sin embargo la exposición a la luz solar causaba su amarilleo y deterioro que a pesar de ello el celuloide satisfacía las necesidades de una importante aplicación que nunca habría podido ser cubierta con el marfil, el asta natural, caucho duro y películas fotográficas el cual hizo posible las primeras apariciones de películas mudas, sin embargo el mayor problema que presentaba era su inflamabilidad cuyos arcos de electrodos de carbón proporcionaban luz pa la proyección, pero cuando los rollos se atascaban en el proyector el calor intenso provocaba la ignición de la película (Richardson, 2007).

Polímeros sintéticos

A comienzos de la década de 1920, se emplearon los primeros polímeros sintéticos más consistentes que sustituyeron al celuloide en sus aplicaciones industriales es así que en el año 1907 se realizó una reacción química entre fenol y formaldehido descubriendo así un material plástico al que se denominó baquelita, el fenol y el formaldehido provenían de compañías químicas no de la naturaleza, un hecho que marco la principal diferencia entre la baquelita y los plásticos naturales modificado, el uso de la baquelita se extendió rápidamente y en contraposición con el celuloide en seguida encontró aplicación más allá de la moda y accesorios mientras que otras empresas empezaron a producir materiales fenólicos que son plásticos semejantes a la baquelita, posteriormente se utilizó los materiales fenólicos para la

fabricación de piezas moldeadas aislantes par automóviles en parte eléctrica, con la baquelita comenzó una nueva era para los plásticos demostrando que era posible reproducir en los laboratorios materiales para las industrias.

Envases flexibles en la industria alimentaria

Los alimentos han sido envasados o empacados en muy diversas maneras desde hace miles de años. Sin duda lo primero que el hombre aprendió a envasar fue el agua, y lentamente esta práctica se extendió a otros productos porque los mantenía limpios, secos, no se contaminaban con otros elementos, hacía fácil el transporte e impedía que los insectos u otros animales los consumieran.

La experiencia también enseñó que el envasado ayudaba a preservar los alimentos al protegerlos de agentes ambientales dañinos como el agua, el aire o la luz. Hasta comienzos de este siglo, los envases de alimentos eran esencialmente rígidos (frascos, latas, bidones, barriles) y se fabricaban básicamente apelando al uso de metales (predominantemente acero) y vidrio, aunque habían existido varias experiencias exitosas de envasado de caramelos y golosinas en papel y foil de estaño, la técnica del envase flexible todavía no había demostrado su potencial para llevar un producto al mercado de manera segura y además atractiva al consumidor. Es en 1911 que puede considerarse que nace la industria de los envases flexibles. Simultáneamente en Francia y en Alemania se desarrolla el proceso de fabricación de una lámina de celulosa regenerada: el conocido CELOFAN (Forshythe, 2000).

Envases flexibles: requisitos y propiedades

Los envases flexibles deben cumplir una misión fundamental: preservar el producto en su interior desde el momento en que es envasado, durante el transporte, almacenamiento, distribución y exhibición, hasta el momento en que es abierto por el consumidor. Muchas de las propiedades deseables obtenibles de los envases flexibles están íntimamente relacionadas con las propiedades de los plásticos. Desde el punto de vista de sus Aplicaciones a los empaques, vamos a ver algunas propiedades importantes y por qué son significativas (Forshythe, 2000).

Resistencia mecánica a la tracción

Esta propiedad frecuentemente determina la cantidad material plástico que se necesita para formar la pared de un envase.

Resistencia mecánica a la perforación

Muchos productos envasados tienen aristas cortantes y puntas agudas; por ejemplo galletas, fideos, bocaditos. El material de envase debe ser mecánicamente resistente al efecto destructivo de estas formas características de ciertos productos envasados, cediendo elásticamente ante el efecto de perforación, sin romperse ni deformarse.

Resistencia mecánica a bajas temperaturas

Una gran parte de alimentos envasados tienen que mantenerse refrigerados, cuando no congelados, para llegar en óptimas condiciones de preservación al consumidor.

Barrera

Una de las funciones primarias de un convertidor es la de proveer envases con las bajas permeabilidades posibles a los gases y vapores, al oxígeno, a la luz, a los aromas.

Sellabilidad

Todos los empaques flexibles deben ser cerrados de alguna manera, y la gran mayoría lo son por termo sellado, Este es un proceso en el cual una de las capas que componen el

conseguir su fusión y luego es mantenida en contacto con la superficie opuesta, de similar constitución, hasta que las dos capas solidifiquen formando una única capa.

Imprimibilidad

El uso del envase para promocionar y describir al producto es una muy importante herramienta de mercadeo. Los gráficos, el texto, la disposición de las figuras en el envase, tienen que estar reproducidos de manera muy precisa y atractiva.

Versatilidad de fabricación

Todos los plásticos de uso corriente pueden ser convertidos en películas delgadas, fuertes y transparentes.

Durabilidad

Como el vidrio, los plásticos no se oxidan y son inertes al ataque de la gran mayoría de agentes ambientales comunes, con excepción de los rayos ultravioleta.

Costo

Por último, y no menos importante, tenemos el costo del envase, que es en muchos casos el factor que decide entre un tipo de envase y otro.

Materiales empleados en los envases flexibles

La inmensa variedad y disponibilidad de materiales con diversas propiedades permite al fabricante de envolturas flexibles "confeccionar a medida" un tipo de material de envase para cada aplicación. Vamos a ver algunos de los principales materiales: Papel Celofán Polietileno, el de uso más difundido es el polietileno de baja densidad (LDPE); la lámina hecha de este material es suave al tacto, flexible y fácilmente estirable, tiene buena claridad, provee una barrera al vapor de agua pero es una pobre barrera al oxígeno. No tiene olor o sabor que pueda afectar el del producto empacado, y es fácilmente sellable por calor.

Polipropileno

Es el plástico de menor densidad utilizado en aplicaciones de envasado. Biorientado, es mucho más transparente que el LDPE, además de ser más rígido y resistente. Posee menor permeabilidad a los gases y a la humedad y tiene un punto de fusión más elevado, haciéndolo útil en aplicaciones de empacado a altas temperaturas.

Poliéster

Es un material muy importante de envasado por sus excepcionales características mecánicas y dimensionales a alta temperatura.

Poliamidas

Es el nombre técnico del conocido NYLON, es una lámina clara, con muy buenas propiedades de barrera al oxígeno y a otros gases, pero muy pobre al vapor de agua. Es muy resistente, y tiene sobresalientes propiedades de resistencia a la perforación y al rasgado, aún a altas temperaturas.

Polímeros especiales

Son plásticos de aplicación muy específica cuando se requiere de características excepcionales de barrera, sobre todo al oxígeno.

Foil de aluminio

Este material es insustituible cuando se requiere una protección completa del producto. Se le utiliza esencialmente como lámina de barrera a los gases y a la luz; además proporciona al material de envase una atractiva apariencia metálica. El foil de aluminio se utiliza como componente de estructuras multicapa.

Películas metalizadas

La mayoría de materiales descritos, y fundamentalmente el BOPP Y el PET, pueden ser sometidos a la deposición de metal (aluminio) en su superficie por evaporación al alto vacío.

Procesos de fabricación de envases flexibles

La fabricación de un envase flexible consta de pocas o varias etapas de conversión, según sea la complejidad del envase. Vamos a ver algunas de las operaciones básicas de conversión:

Extrusión

El proceso de extrusión es utilizado para fabricar láminas y hojas de materiales termoplásticos.

Coextrusión

Proceso en el cual varias capas de resinas plásticas son extruidas simultáneamente formando una sola lámina.

Laminación

En este proceso en este proceso, un substrato es adherido a otro mediante aplicación de adhesivos.

Impresión

En este proceso, se aplican las tintas al material de empaque, en una manera controlada y según un cierto patrón.

Procesos especiales

Son procesos usados en ciertas aplicaciones, el parafinado por ejemplo, se utiliza para recubrir con cera o mezclas de ceras y plastificantes (Hotmelts) la superficie de papeles o laminados de papel como uno de los componentes.

Estructura de un envase flexible

Estructuras monocapa Estructuras multicapa

Tipos de envases flexibles

Envases de tres sellos Envases de cuatro sellos Envases estables Envases
termoformados

Aplicaciones a la industria alimentaria

Lácteos ya hablamos anteriormente de la leche en polvo, la leche fresca debe tener un envase económico y a la vez protector; se emplea usualmente una coextrusión de LDPE pigmentado de negro para la cara interna en contacto con el producto (protección a la luz) con LDPE pigmentado de blanco como cara externa e impresa, otra posibilidad es el envasado en Tetra Pak o Tetra Brik.

Las margarinas y mantequillas se empaican frecuentemente en materiales opacos a la luz: papel apergaminado con o sin recubrimiento de parafina, o si se desea una mejor apariencia, en laminados de foil de aluminio/papel, también con o sin recubrimiento de parafina. La cara del aluminio es la externa, que recibe la impresión; los quesos en molde se empaican en láminas con alta barrera al oxígeno; normalmente coextrusiones de poliamidas con polietilenos y/o láminas especiales de barrera: PVDC, EVOH. Los quesos procesados usan una gran variedad de materiales: PET, BOPP, ya sea recubiertos con PVDC, o sustratos metalizados laminados a polietileno simple o coextruido. El yogurt se envasa como la leche fresca: polietileno monocapa o coextruido, siempre pigmentado (blanco, normalmente) para dar opacidad a la lámina, en el Perú se envasa casi totalmente en bolsas tipo almohada (tres sellos).

En lo referente a envases de carnes, es normal en nuestro país el sistema de implementación del HACCP, pero la carne fresca en los mercados norteamericano y europeo se envasa en coextrusiones y laminaciones de alta barrera al oxígeno; por ejemplo, PET/PVDC/LDPE copolímero. El PVDC es también sustituido por EVOH; usualmente los envases son termoformados y se utilizan bandejas de resinas plásticas expandidas (poliestireno, por ejemplo). Las carnes procesadas incluyen las salchichas, embutidos, carnes curadas y carnes ahumadas. La barrera al oxígeno debe ser la suficiente para garantizar la vida útil deseada. Los embutidos son productos de rápida salida que rara vez requieren de vidas útiles de más de 60 días. Se utiliza de manera muy extendida el envasado al vacío o con atmósfera modificada y con láminas de alta barrera al oxígeno.

La implementación del HACCP en envases para almacenamientos de verduras, el empaque sofisticado de verduras y vegetales frescos se hallan todavía en etapa de experimentación, básicamente porque los procesos de maduración y putrefacción son bastante

complejos y necesitan ser entendidos completamente antes de diseñar empaques para estas aplicaciones. Como estos productos "respiran" en su mayoría, se han hecho intentos de envasarlos con atmósferas modificadas, ricas en CO₂ y pobres en O₂, con láminas permeables al oxígeno de tal manera que se cree un equilibrio entre el oxígeno consumido por la respiración del producto y el oxígeno que ingresa por permeación hacia adentro del envase, son técnicas sofisticadas que necesitan todavía de muchas pruebas. Actualmente el envasado de algunos de estos productos (zanahorias y manzanas) se realiza en bolsas de polietileno, microperforadas para permitir la respiración del producto.

El envasado para café, en esta aplicación se requiere de láminas que evitan la migración de los constituyentes aromáticos del producto, que también son sensibles al oxígeno. El café en granos se envasa en bolsas de papel con recubrimiento interior de cera, LDPE o PET. El café molido es normalmente envasado en laminados de PET/foil/LDPE, haciendo vacío en el interior de modo que quede un paquete compacto en forma de ladrillo. El café molido libera CO₂, de modo que se deben tomar precauciones en el procesamiento anterior al envasado para asegurarse que el producto haya liberado gran parte de este gas y evitar inflar el paquete herméticamente cerrado.

Envases plásticos para bebidas, los jugos de frutas y refrescos preparados se envasan en laminados de PET/LDPE, BOPP/LDPE, o PET/foil/LDPE. Son aplicaciones limitadas, ya que este mercado hace uso mayormente de envases rígidos. El uso de los Snacks o bocaditos normalmente tienen un cierto contenido graso que genera un sabor rancio si el oxígeno ha penetrado en el envase, estos productos son de consumo rápido, de modo que se requieren de láminas con relativamente alta barrera al oxígeno. Se utiliza el celofán recubierto con PVDC o las laminaciones de BOPP/BOPP o BOPP/BOPP metalizado que da una protección aún mayor. Galletas, las galletas son muy sensibles primariamente al vapor de agua; los materiales más usados son el celofán recubierto, el BOOP y el BOPP perlado. En relación a las Golosinas, Bajo esta denominación agrupamos los chocolates en barra, chocolates en tabletas, los caramelos, caramelos masticables, gomas de mascar. Los materiales de empaque son

también diversos, que van desde papeles glassine, papeles parafinados, celofán, BOPP perlado, hasta las laminaciones de BOPP/LDPE, PET/LDPE, PET/BOPP metalizado.

Envases para almacenamiento de Cereales, estos productos se venden normalmente en pesos de 1 Kg y envasados en máquinas verticales. El material de empaque debe dar entonces un sello fuerte. Se utiliza lámina de LDPE mezclado con LDPE, coextrusiones de LDPE/HDPE/LDPE, o laminaciones de BOPP/LDPE.

Mezclas en polvo, las sopas en polvo y los refrescos a tienen componentes higroscópicos, sensibles a la humedad. Las sopas en polvo se han envasado tradicionalmente en laminaciones de papel/foil/LDPE; también se está utilizando el PET/foil/LDPE.

Los refrescos se envasan en laminaciones de celofán recubierto/LDPE, PET/LDPE/HDPE/LDPE o PET/BOPP/perlado/LDPE que proveen la necesaria protección al vapor de agua, además de impedir la pérdida de sabor por migración de las esencias. Las gelatinas tienen salidas bastante rápidas, se envasan en láminas monocapa de polietileno. Los aceites comestibles, los ácidos grasos insaturados siempre presentes en los aceites corren el riesgo de ser oxidados, causando olores y sabores en muchos casos objetables. El Empaque debe brindar la necesaria protección al vapor, ser impermeable a la migración de las grasas y estar libre de aditivos que puedan contribuir a desarrollar sabores y/o sabores desagradables al ser extraídos por el mismo producto, en Latinoamérica se envasa el aceite en laminaciones de PET/LDPE o LDPE/PA/LDPE. En cuanto a los condimentos, los establecimientos de comida rápida hacen uso extenso de raciones personales de ketchup, mostaza, mayonesa. Son productos muy sensibles al oxígeno pero de rápida salida (Martinez y col, 2004.)

FABRICACION DE PLASTICOS

Los plásticos nacen a partir de recursos naturales como petróleo, gas natural, carbón y sal común. En términos técnicos, la producción de plásticos es un proceso llamado polimerización: reacción química en la que dos o más moléculas se combinan para formar otra en la que se repiten las estructuras de las primitivas dando lugar al polímero.

Una vez creados los compuestos poliméricos, los polvos, gránulos, pastas, etc., se lleva a cabo el tratamiento de los plásticos a través de procesos como la extrusión, la inyección, o la compresión. Una vez realizado este, se pasa a la fase de fabricación y utilización con el ensamblado. Los sectores de envases y embalajes plásticos constituyen un factor de desarrollo

y progreso ya que son ligeros, suponiendo un ahorro de materia prima y combustible en el transporte de los productos envasados.

Por tanto, una disminución de la contaminación atmosférica, además, son reciclables y representan una fuente de energía alternativa que equivale a la de otros combustibles. En Europa, principalmente en los países de la Unión, el 50% de los alimentos se envasa en plásticos, si bien esta cantidad tan sólo supone entre el 10 y el 15% en peso del total de los residuos de envases domésticos.

Muchos de estos envases pueden reutilizarse, ya que tienen una prolongada vida útil; como es el caso de las cajas de botellas, bolsas, etc. Cada español consumió en 1997 un total de 29 kilos de envases plásticos. Igualmente estos envases son duraderos y prácticamente irrompibles, reduciendo así los posibles accidentes domésticos. Por otro lado, son muy versátiles en sus formas pudiendo conformarse en envases rígidos o flexibles, de paredes gruesas o delgadas, adoptando las formas más variadas que aseguran la máxima protección con la mínima cantidad de material, siendo higiénicos y seguros, ayudando a evitar la contaminación por gérmenes en los alimentos envasados.

En relación al sector médico, la esperanza de vida y la mejor calidad de ésta se debe en gran parte a la utilización de los plásticos. En España, 125000 personas disfrutan de un mejor nivel de vida gracias a un marcapasos fabricado con plástico, según datos facilitados por la Asociación Nacional de Cardiología. Además, otros productos del área sanitaria tienen al plástico como principal componente. Las jeringuillas, lentillas, prótesis, cápsulas, envases de productos farmacéuticos, bolsas de sangre y suero, guantes, filtros para hemodiálisis, válvulas, tiritas, gafas, e incluso, el acondicionamiento de cada una de las salas de un hospital se construye con materiales plásticos. Concretamente, el sector hospitalario en España consumió en 1996, 40000 toneladas de plásticos. En este sentido cada paciente necesitó para su tratamiento, consulta o cura una media de 900 gramos de plásticos. En cuanto al sector de la alimentación, en estos momentos en España se consumen más productos alimenticios preparados debido al cambio en los hábitos de vida., a ello contribuyen los plásticos, que se utilizan para envasar el 50% de los alimentos.; esto permite que sólo el 2% de ellos se estropee antes de llegar al consumidor; en cambio, en los países en vías de desarrollo, la mitad de los alimentos se corrompen antes de ser consumidos, ya que el porcentaje de envasado es casi inexistente; en lo referente al sector agrícola, la producción en el campo se ha triplicado gracias

a la Plasticultura, o cobertura de los cultivos agrícolas con plásticos para protegerlos de los agentes externos. Esta práctica supone en nuestro país el 2% del consumo de primeras materias plásticas, un ejemplo de la puesta en marcha de este método es la provincia de Almería, que ha pasado de tener la segunda renta per cápita más baja en 1970, a ocupar el quinto puesto en Andalucía es la región española donde más extendido está el concepto de la Plasticultura. En 1996 se destinaron un total de 146000 toneladas de primeras materias primas para la fabricación de productos plásticos, con destino al sector agrícola, la resistencia al impacto y al rasgado, la transparencia a la radiación solar, la dispersión de la luz y la reducción del riesgo de heladas, son entre otros los beneficios que ofrecen los plásticos en la agricultura. Según la Asociación Europea de Productores de Plásticos (APME), "los plásticos contribuyen a que el transporte sea cada vez más seguro con innovaciones tecnológicas tales como el "airbag"; así mismo en el sector de la construcción, la mayoría de los edificios Públicos, nuestras viviendas, nuestros lugares de trabajo, ya sean fábricas u oficinas, los edificios destinados al ocio y servicios, hospitales, etc., tienen al plástico como elemento común, la razón es que estos, permiten un abaratamiento de los costes en la producción de grandes series de piezas para la construcción, a la vez que facilitan el ahorro de energía por su bajo peso, sus grandes prestaciones y su alto poder aislante. En la actualidad, según APME, la industria europea de la construcción utiliza más de 5 millones de toneladas anuales de plásticos, ya que prácticamente todos los edificios construidos a partir de 1950 contienen plásticos en tuberías, ventanas, tejados, suelos, revestimiento de cables, conducciones y aislamientos; se menciona además que en el sector de la electricidad y la electrónica el empleo de los plásticos ha permitido mejorar sensiblemente las comunicaciones, ya que por un lado contribuye al ahorro de los combustibles y por otro, su capacidad como aislante, protege de los agentes externos. Los plásticos han contribuido notablemente a la evolución de la denominada "Era de la Información". Internet, comunicaciones por satélite, cable, ordenadores personales, telefonía fija y móvil, etc. Todos contienen plásticos en su diseño. En 1997, el sector de la Electricidad y la Electrónica consumió en España, 55000 millones de toneladas de plásticos, las dos áreas más importantes de consumo en este sector son los equipamientos electrónicos y los electrodomésticos de consumo. Los tipos de plásticos más comunes y los más utilizados en España, destacan el Policloruro de Vinilo o PVC del que se consumieron 12,55 kilos por habitante, el Polietileno de Alta Densidad o PEAD con 11,84 kilos, el Polietileno de Baja Densidad o PEBI) con 10.67 y el Polipropileno o PP, con un consumo per cápita de 12.26 kilos, el Poliestireno o PS con 6.28 y el PET con 2.43 kilos. También el PEBD que es un polietileno de baja densidad, el cual es el

más empleado y se utiliza sobre todo en bolsas, tanto comerciales como de saco, para cubos de basura, bidones, etc. Es también el principal componente de juguetes, menaje, agricultura, piezas para la industria y para la construcción.

En cuanto al PEAD (Polietileno de Alta Densidad), se utiliza en la fabricación de cables, envases, embalajes, cascos de seguridad, para la construcción, la decoración, engranajes y botellas se cita además el PP (Polipropileno) que es el plástico de los automóviles, aunque también se utiliza en el menaje, hilos, cordelería, tarrinas de margarina, envoltorios para galletas, patatas fritas, etc., también se cuenta con el PS (Poliestileno) en el cual los electrodomésticos, especialmente los frigoríficos, tienen a este plástico como protagonista. También se emplea en teléfonos, juguetes, menaje, etc. El plástico PVC (Policloruro de vinilo) es el que más se emplea, ya que puede transformarse y colorearse, se utiliza en tuberías, cables, envases, embalajes, carpintería, calzado, usos hospitalarios, tarjetas de crédito, etc. en cuanto al PET (Polietilentereftalato) lo emplean para el embalaje de líquidos, botellas gaseosas o tarrinas para el congelador. Además de todos estos, hay otras 23 clases de plásticos cuando se estudia el envasado de los diferentes tipos de productos, ya sea productos alimenticios, farmacéuticos, industriales en general, las mismas adquieren suma importancia la compatibilidad recipiente/producto; la interacción es decir, el contacto del envase con el alimento podría originar la transferencia de cierto componentes de dicho envase.

En algunos casos esto puede suponer y resultar de alto riesgo al consumidor, por lo tanto la protección del consumidor es la razón primordial para el establecimiento de normas y códigos de prácticas referentes al contacto con los alimentos; dicho contacto sean materiales o artículos de plásticos tienen una importancia cada vez mayor para el fabricante en la cadena alimentaria pasando a ser un aspecto primordial de las legislación con el rango de ley internacional de la alimentación. Se deduce pues que la rápida introducción de los nuevos materiales y envases de plástico necesarios para cubrir las demandas del mercado ha exigido una mayor vigilancia y control para evitar potenciales y futuros problemas sanitarios a la población. (Rees y col, 1994)

Los alimentos han sido envasados o empacados en diversas maneras desde hace miles de años, sin duda lo primero que el hombre aprendió a envasar fue el agua y lentamente esta práctica se extendió a otros productos porque los mantenía limpios y secos, no se contaminaban con otros elementos, hacía fácil el transporte e impedía que los insectos u otros animales los consumieran. La experiencia también enseñó que el envasado ayudaba a preservar los alimentos al protegerlos de agentes ambientales dañinos como el agua, el aire o la luz; hasta comienzos de este siglo, los envases de alimentos eran esencialmente rígidos como son los frascos, latas, bidones, barriles y se fabricaban básicamente apelando al uso de metales predominantemente el acero y vidrio; aunque habían existido varias experiencias exitosas de envasado de caramelos y golosinas en papel, la técnica del envase flexible todavía no había demostrado su potencial para llevar un producto al mercado de manera segura y además atractiva al consumidor, es en 1911 que puede considerarse que nace la industria de los envases flexibles. Simultáneamente en Francia y en Alemania se desarrolla el proceso de fabricación de una lámina de celulosa regenerada: el conocido CELOFAN (Rees y col, 1994).

Origen del plástico

En la historia evolutiva del plástico, la terminología se aplica preferentemente a las sustancias de diversas estructuras y orígenes, las mismas pueden carecer de algunos factores físicos como ser puntos de fusión como así mismo factores químicos como ser el punto de ebullición que pueden carecer de la misma durante un periodo o intervalo de cambios de temperaturas, propiedades de elasticidad y formas de elasticidad de la materia prima estudiada. Todas éstas propiedades citadas permiten moldear, adaptarlas a diferentes formas según su aplicabilidad mencionando sin embargo que ciertos tipos de materiales sintéticos que puedan ser fabricados u obtenidos mediante procesos de polimerización u otros tipos de mecanismos artificiales de átomos de carbono en las largas cadenas moleculares de dichos compuestos pudiendo ser derivados de hidrocarburos como ser el petróleo u otras sustancias naturales derivadas del material polimérico.

Por definición los plásticos son materiales poliméricos orgánicos es decir moléculas grandes que pueden deformarse hasta obtener la forma deseada por diferentes mecanismos

como ser: extrusión, moldeo o hilado pudiendo sus respectivas moléculas ser de origen natural como ser la celulosa, la cera y el caucho; en cambio las sintéticas como el polietileno, el nylon y otros que ya son materiales empleados en diferentes fabricaciones y se presentan en forma de resinas cuyas formas de bolitas o polvos o en disoluciones en la cual sirven de materia prima para la fabricación de los diferentes tipos de plásticos.

El término “Plástico” deriva del griego “Plastikos”; cuyo significado es moldeable, las moléculas básicas de los plásticos son los polímeros el cual se hallan presentes en estado natural también en algunas sustancias vegetales y animales como ser el caucho, la madera y el cuero; si bien hoy en la actualidad moderna y con las diferentes tecnologías de punta en las diferentes industrias farmacéuticas, alimenticias, comerciales e industriales en general tales compuestos o materia primas poliméricas no suelen encuadrarse o adaptarse en los grupos e plásticos que pueden reducirse preferentemente a preparados o fabricados sintéticos. (Richardson y col, 2007).

El avance de la química de los plásticos

En 1920 se produjo un acontecimiento que marcaría la pauta en el desarrollo de materiales plásticos, el químico alemán Hermann Staudinger aventuró que éstos se componían en realidad de moléculas gigantes o macromoléculas. Los esfuerzos dedicados a probar esta afirmación iniciaron numerosas investigaciones científicas que produjeron enormes avances en esta parte de la química. En las décadas de 1920 y 1930 apareció un buen número de nuevos productos, como el etanoato de celulosa (llamado originalmente acetato de celulosa), utilizado en el moldeo de resinas y fibras, y el policloruro de vinilo (PVC), empleado en tuberías y recubrimientos de vinilo.

Uno de los plásticos más populares desarrollados durante este periodo es el metacrilato de metilo polimerizado, que se comercializó en Gran Bretaña con el nombre de Perspex y como Lucite en Estados Unidos, y que se conoce en español como plexiglás. Este material tiene unas propiedades ópticas excelentes; puede utilizarse para gafas y lentes, o en el alumbrado público o publicitario. Las resinas de poliestireno, comercializadas alrededor de 1937, se caracterizan por su alta resistencia a la alteración química y mecánica a bajas temperaturas y por su escasa absorción de agua, estas propiedades hacen del poliestireno un material adecuado para aislamientos y accesorios utilizados a bajas temperaturas, como en

instalaciones de refrigeración y en aeronaves destinadas a los vuelos a gran altura. El PTFE (politetrafluoretileno), sintetizado por primera vez en 1938, se comercializó con el nombre de teflón en 1950; otro descubrimiento fundamental en la década de 1930 fue la síntesis del nylon.

En 1953, el químico alemán Karl Ziegler desarrolló el polietileno, y en 1954 el italiano Giulio Natta desarrolló el polipropileno, que son los dos plásticos más utilizados en la actualidad. En 1963, estos dos científicos compartieron el Premio Nobel de Química por sus estudios acerca de los polímeros.

Clasificación de los plásticos

Se puede establecer la siguiente clasificación de los plásticos: por el proceso de polimerización, por la forma en que pueden procesarse y por su naturaleza química.

1.- Naturaleza química, Polimerización y Posibilidades de procesado de los plásticos

Por el proceso de polimerización, los plásticos se pueden clasificar en polímeros de condensación y polímeros de adición, las reacciones de condensación producen diferentes longitudes de polímeros, mientras que las reacciones de adición producen longitudes específicas; por otro lado, las polimerizaciones por condensación generan pequeñas cantidades de subproductos, como agua, amoníaco y etilenglicol, mientras las reacciones de adición no producen ningún subproducto. Algunos polímeros típicos de condensación son el nylon, los poliuretanos y los poliésteres, entre los polímeros de adición se encuentran el polietileno, el polipropileno, el policloruro de vinilo y el poliestireno. Las masas moleculares medias de los polímeros de adición son generalmente mayores que las de los polímeros de condensación.

El plástico se procesa de formas distintas, según sea termoplástico o termoestable los termoplásticos, formados por polímeros lineales o ramificados pueden fundirse, se ablandan cuando se calientan y se endurecen al enfriarse. Lo mismo ocurre con los plásticos termoestables que están poco entrecruzados; no obstante la mayoría de los termoestables ganan en dureza cuando se calientan, el entrecruzado final que los vuelve rígidos se produce cuando se ha dado forma al plástico.

La naturaleza química de un plástico depende del monómero (la unidad repetitiva) que compone la cadena del polímero. Por ejemplo, las poliolefinas están compuestas de monómeros de olefinas, que son hidrocarburos de cadena abierta con al menos un doble enlace el polietileno es una poliolefina, su monómero es el etileno; otros tipos de polímeros son los acrílicos (como el polimetacrilato), los poliestirenos, los halogenuros de vinilo (como el policloruro de vinilo), los poliésteres, los poliuretanos, las poliamidas (como el nailon), los poliéteres, los acetatos y las resinas fenólicas, celulósicas o de aminas.

UNIDAD III: PRINCIPIOS APLICADOS A UN PLAN HACCP EN LA INDUSTRIA DEL PLASTICO (Codex, 1997-2003, FAO, 1997)

Es la parte del Documento del Sistema de Autocontrol donde queda reflejado en el estudio y aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, siempre de acuerdo con los principios y métodos propuestos por el Codex Alimentarius, (norma establecida para implementación de HACCP y BMP en industrias) que se describen a continuación.

Diagrama de Flujo del Proceso.-

El diagrama de flujo consiste en una secuencia de hechos o pasos (fases) involucrados a lo largo del proceso que proporciona una descripción simple y clara de cómo se elabora un determinado producto alimenticio, debe ser desarrollado con minuciosidad como un reflejo exacto del proceso, incluyendo todas las etapas (desde la recepción de las materias primas hasta el producto terminado, distribución o venta a consumidor final, si se realizase dicha actividad – venta puerta a puerta -) y de cómo se manipulan o se almacenan las materias primas y/ o el producto final. En el diagrama deben aparecer, secuenciadas, todas las entradas y salidas de materiales, localización espacial (lugar o dependencia) y temporal de las distintas fases, datos importantes de conservación o tratamientos tecnológicos para la seguridad del alimento (temperaturas, tiempos, humedad relativa, etc.), identificación de las materias primas y productos intermedios (Carne magra, champiñón fresco, Aditivos, Pasta fresca, etc.); se

puede añadir tanta información adicional como se crea necesario dado que el Diagrama de Flujo representa la base del estudio de su Sistema HACCP sobre un determinado producto, una vez que se elabore el diagrama, debe ser comprobado “ in situ ” y demostrado su correspondencia exacta con el proceso, puesto que un error en la confección del diagrama significa una desviación de todo el Sistema HACCP que se apoya en este Diagrama de Flujo.

Deben elaborarse tantos diagramas de flujo como tipos de procesos o productos realicen en su empresa, igualmente, debe evitarse utilizar simbología técnica o dibujos, complejos, que hagan que el Diagrama de Flujo no pueda interpretarse por los responsables de la ejecución del Sistema HACCP.

Análisis de Peligros y medidas de control.-

El Codex Alimentarius (1997) define el **análisis de peligros** como: “Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el Sistema HACCP ”.

El Codex Alimentarius (1997) define peligro como: “agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se encuentra, que puede causar un efecto adverso para la salud ”.

El Codex Alimentarius (1997) define medida de control como: “cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”.

Para llevar a cabo el análisis de peligros, deberá enumerarse en primer lugar todos los p preverse para cada fase, analizando posteriormente cada uno de ellos afín de identificar cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción, a niveles aceptables, resulta indispensable para producir un alimento inocuo; al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que puedan valorarse, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos en relación con la salud.
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros.
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados (si los hubiera).
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos.

- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

En todos los casos, es imprescindible que cada peligro tenga asociada sus medidas de control (medidas preventivas), no siendo válidas afirmaciones generales que engloben todos los peligros. Sin embargo, para algunos de los Peligros que se determinen, su medida de control puede corresponderse con la ejecución de un determinado Plan General de Higiene (limpieza y desinfección, mantenimiento, Buenas Prácticas de Fabricación o de Manejo) debiéndose consignar específicamente.

Determinación de los PCC's (Puntos Críticos de Control

El Codex Alimentarius (1997) define punto crítico de control como: “fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable”.

Los PCC's deben estar claramente determinados para cada peligro, existe una herramienta denominada “árbol de decisiones” que puede ayudarle para determinar que fase puede representar un PCC y cual no. De una forma pragmática, deben considerarse todos los PCC's que realmente resulten necesarios y esenciales para la seguridad del producto.

Igualmente, se tendrá en cuenta que la identificación de los PCC's como PCC1 o PCC2 está en desuso siendo la tendencia actual la eliminación total de la numeración, ya que el punto crítico de control, ¡o lo es o no lo es! y, si representa un PCC éste deberá ser controlado.

Establecimiento de los Límites Críticos para cada PCC.-

El Codex Alimentarius (1997) define límite crítico como: “criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase”, deben ser siempre claros y nunca ambiguos, no serán válidas afirmaciones como: tratamiento térmico adecuado (se especificará tiempo y temperatura), almacenamiento correcto (deberá indicarse temperatura y/o condiciones específicas de almacenamiento, como lugar seco,

etc.); entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, aw y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura. Cuando el límite crítico haga referencia al cumplimiento de un determinado Plan General de Higiene (PGH) o Manual de Procedimiento, debe especificarse claramente cuáles son las instrucciones o los aspectos de ese PGH o Manual de Procedimiento que debe aplicarse.

Establecimiento del sistema de vigilancia para cada PCC

El Codex Alimentarius (1997) define vigilar como: “la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos, para evaluar si un PCC está bajo control (desviación o pérdida de control de ese PCC) ”, debe especificarse claramente, para cada PCC, si es preciso generando un manual de procedimiento al respecto, de forma que en todo momento se conozca:

- **Cómo** se realiza la vigilancia
- **Quién** es el responsable de realizar la vigilancia
- **Cuándo** debe realizarse, cada cuanto tiempo (frecuencia)
- **Dónde** quedan registrados los datos de la vigilancia

En aquellos casos en los que ha de emplearse instrumentos de medida, debe especificarse su funcionamiento (Manual de Instrucciones), las personas responsables de los sistemas de vigilancia han de tener conocimientos y capacidad para iniciar la aplicación de medidas correctoras una vez superados los límites críticos que indican una pérdida de control; si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúen la vigilancia (responsable de ese registro) y, en aquellos casos de obligado cumplimiento, además de por el inspector oficial de la empresa.

Establecer las medidas correctoras (para aquellos casos en los que se detecta una pérdida de control de cada PCC).-

El Codex Alimentarius (1997) define *medida correctora* como: “ acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso ”, estas medidas deberán asegurar que el proceso vuelve a estar controlado y que se adoptan las medidas adecuadas sobre el producto afectado (eliminación, destino a otro proceso de producción, etc.); los procedimientos relativos a las desviaciones y a la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros del Sistema HACCP, en cada caso, debe especificarse:

- **Quién** es el responsable de aplicar las medidas correctoras
- **Cómo** se aplican las medidas correctoras (qué se debe realizar, en su caso, para situar, de nuevo, el proceso bajo control)
- **Qué** se hace con el producto afectado (medidas a tomar)
- **Cómo** se evita que se produzca de nuevo la pérdida de control
- **Dónde** se registrarán las medidas correctoras aplicadas

Establecimiento de procedimientos de comprobación del Sistema

Ha de comprobarse que el Sistema funciona eficazmente, para ello el Codex Alimentarius (1997) señala que se utilicen procedimientos de verificación y validación. Define **verificación** como: “aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del Plan HACCP ”; y **validación** como: “ la constatación de que los elementos del Plan HACCP son efectivos ”, para determinar si el Sistema HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el Sistema HACCP está funcionando eficazmente; puede considerarse como una “auditoría

interna” y puede señalarse a la persona responsable de realizar estas comprobaciones y recogerse aquellos métodos o procedimientos que aseguren que el Sistema funciona eficazmente. Entre los mismos puede incluirse:

- **Qué:** aspectos, partes o programas que serán objeto de verificación
- **Quién:** persona responsable de la verificación del Sistema
- **Cuándo:** se realizarán las comprobaciones y verificaciones
- **Cómo:** debe crearse un manual de procedimiento en el que se desarrolle como se llevará a cabo la verificación, así como otras informaciones complementarias, entre las que se deberán incluir las comprobaciones analíticas(materias primas, producto terminado, eficacia de la limpieza y desinfección, etc.); análisis de quejas, reclamaciones o devoluciones de producto; calibrado de instrumentos de medida esenciales para el Sistema de Autocontrol cuando se introduzcan modificaciones en el proceso de producción que afecte al producto tiene que procederse a la revisión del Sistema de Autocontrol, en cualquier caso, estas revisiones deben efectuarse al menos una vez al año.

Sistema de documentación y registro

Un elemento esencial para el control del Sistema HACCP, es el contar con un archivo o carpeta (denominado SISTEMA DE REGISTROS) que aglutine todas y cada una de las **fichas (registros)** empleadas por el propio Sistema HACCP, el mantenimiento de este archivo pretende facilitar el trabajo de verificación del Sistema, al tiempo que permite disponer de forma ordenada de cuántos registros utiliza el Sistema, puesto que son la base documental esencial para el Sistema HACCP. Las modificaciones que se introduzcan en los registros deben ser coherentes, con el control de los PCC's y los sistemas de vigilancia, establecidos en el Sistema HACCP; en este SISTEMA DE REGISTROS se colocará, por orden de ubicación en el documento, un ejemplar de cada registro o ficha, en blanco y, en su caso, la última versión revisada, se recomienda que en la primera página de este SISTEMA DE REGISTRO se elabore un Subíndice en el que conste la relación de registros

que forman parte de este archivo. De manera útil, pueden confeccionarse los denominados Cuadros de Gestión o Cuadros Generales en los puntos mencionados en el texto que resumen todos los puntos citados fundamentalmente, estos se elaborarán por productos o grupos de productos (a semejanza de los diagramas de flujo).

UNIDAD IV: BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACION CON PLANES GENERALES DE HIGIENE (PGH) (Souza, 2007)

Los PGH tienen como objetivo establecer procedimientos operativos sobre aspectos **Básicos** de la higiene y sobre determinadas actividades de su empresa, su correcto diseño en función de las necesidades, realidad de su empresa y su adecuada implantación práctica, permiten mantener bajo control peligros, que de manera reiterada afectan a distintas fases de la actividad alimentaria. Todos los PGH deben estar recogidos por escrito de manera detallada y completa, indicando en cada uno de ellos los apartados siguientes:

1. Responsable del Plan

2. Procedimiento de ejecución

Quién lo lleva a cabo, **Cuándo** (frecuencia), **Cómo** se ejecuta (con qué productos y medios), **Dónde** se registran las actuaciones.

3. Procedimiento de vigilancia y Acciones correctoras:

Quién vigila la correcta ejecución del Plan, **Cuándo**, **Cómo**, **Dónde** se registran las actuaciones de vigilancia, **Qué** acciones correctoras se adoptan, **Cuándo** y **Dónde** se registran.

4- Procedimiento de verificación

Quién, **Cuándo** y **Cómo** se verifica la eficacia del Plan; **Dónde** se registran las actuaciones de verificación

Los Planes Generales de Higiene hacen referencia a:

1. Utilización del agua potable.
2. Limpieza y Desinfección.

3. Control de plagas: Desinsectación y Desratización.
4. Mantenimiento de instalaciones, equipos y útiles.
5. Trazabilidad (rastreadabilidad) o “loteado” de los productos (su grado de complejidad estará en función del tipo de industria de que se trate).
6. Formación de manipuladores.
7. Buenas prácticas de fabricación o de manejo (BPF o BPM, respectivamente).
8. Eliminación de residuos y aguas residuales.
9. Especificaciones sobre suministros y Certificación de proveedores.
10. Otros que, según las características de su empresa, sean necesarios para garantizar la seguridad de los alimentos o le sean indicados por parte de la Autoridad Sanitaria

ESPECIFICACIONES DE LOS PLANES GENERALES DE HIGIENE

Es de enorme dificultad, el establecer requisitos homogéneos, a la hora de definir los PGH. Las condiciones y características de cada establecimiento, son las que deben fijar cuales deben ser los requerimientos para cada PGH, no obstante lo expuesto, a continuación se recogen aquellos aspectos que se consideran como requerimientos mínimos, excepto las salvedades que se detallen adelante.

RECOMENDACIÓN FINAL y CONCLUSIONES

Para la aplicación eficaz del Sistema de implementación del HACCP y BMP en la industria de envases de plásticos recomendamos tener en cuenta el autocontrol, la documentación sistemática es esencial y debe comprender:

- ✓ Datos de identificación del Documento del Sistema de Autocontrol
- ✓ Protocolos de descripción del Plan HACCP y de los PGH.
- ✓ Todos los datos empleados para el análisis de peligros.
- ✓ Todas las actas e informes de las reuniones del equipo del Sistema de Autocontrol.
- ✓ Los registros de identificación de los PCC's.

- ✓ Los protocolos de vigilancia y sus fichas de registro.
- ✓ Los registros de vigilancia de los PCC's fechados y firmados por el/los responsables.
- ✓ Los registros de las desviaciones y de las acciones correctoras.
- ✓ Los informes o registros de las verificaciones.
- ✓ Los informes de las auditorías.

Toda esta documentación, así como el resto de la no mencionada e incluida en el SISTEMA DE AUTOCONTROL, debe ser gestionada de acuerdo a su protocolo específico, pero en cualquier caso, deberá ponerse especial atención en que sea:

- Ø Clasificada con un índice lógico y claro.
- Ø Permanentemente disponible.
- Ø Fácil de modificar y mantener al día.
- Ø Con un formato de inspección rápida y asequible.
- Ø Mantenido y conservado por un período definido en función de la vida del producto o del previsto en el documento.
- Ø Fechados los registros y/o conformados por las personas autorizadas.

PROPUESTA DEL PROYECTO

La propuesta de este trabajo es presentar informaciones y proyectos de implementación del sistema HACCP y BMP como un sistema de mejoramiento de calidad para una línea de producción de la industria del plástico mediante el estudio de BPM (Buenas prácticas de Manufactura), dicha idea surge ante la necesidad de mejorar la calidad de los productos que se encuentran en el mercado de envases de plásticos en el país, como una ventaja competitiva, proporcionando a sus clientes soluciones de empaque limpias e inocuas.

ALCANCE DE LA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO

- Este trabajo de estudio observacional y descriptivo es aplicable para los procesos de fabricación de todas las industrias plásticas en general a fin de ofrecer productos dentro del todos los parámetros de calidad establecida por los clientes, la organización y las Buenas Prácticas de Manufactura., en el cual dicho trabajo a considerado los siguientes puntos:
- Elaborar un diagnóstico inicial, en la cual deberá identificarse claramente los problemas dentro de cada proceso de la cadena de valor.
- Fijar metas realistas de acuerdo a ellos, teniendo en cuenta el sector productivo y los recursos con los que cuenta actualmente la organización.
- Diseñar y establecer una política, y manual según la normativa de las Buenas Prácticas de Manufactura a aplicarse.
- Elaboración de POES, o flujo gramas.
- Se debe, también desarrollar programas de sensibilización, los cuales pueden traducirse en campañas de información y en la implementando de proyectos demostrativos

Referencia

- Albarracín FY, Carrascal AK. Manual de buenas prácticas para empresas Bogotá. Edit. Pontificia Universidad Jaraberiana. 2005.
- Álvarez Morales, J.A. Aplicación de los conceptos del sistema de análisis y control de puntos críticos analíticos en mejora de procesos en industrias. Universidad Cienfuegos. La Habana. 2005.
- Astiasaran I. y Martínez J., Alimentos: composición y propiedades HACCP. Edit Mc. Graw – Hill. 2000.
- COMISIÓN DEL CÓDEX ALIMENTARIUS (1998). Códex Alimentarius. Requisitos Generales (Higiene de los Alimentos). Suplemento al Volumen 1B. Ed. Programa conjunto FAO/OMS. Roma (Italia).
- FAO (1996). La utilización de los principios del análisis de riesgos y de los puntos críticos de control en el control de alimentos. Estudio FAO Alimentación y Nutrición 58. Ed. Information Division FAO. Roma.

FAO (1998). Food quality and safety systems. A training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system. Ed. Information Division FAO. Roma.

FAO. OMS.(1997). Buenas prácticas de manufactura. Reglamento técnico sobre condiciones higiénicas en manejos de envases de plásticos. Directrices para aplicación del sistema de análisis y control de puntos críticos analíticos. Codex alimentarius. Rca Argentina.

FAO/OMS (1998). Directrices para la evaluación reglamentaria del HACCP. Informe de una Consulta Conjunta FAO/OMS sobre la Función de los Organismos Oficiales en la Evaluación HACCP. Ginebra.

- Forsythe S. J. Hayes P. R. (2000- 2003). Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP edit. Acribia S. A. 2da edic. España. Richardson y col, Industrias del plástico.
- Souza L. y Queiroz, M. I.(2007) Evaluación de la calidad e implementación del HACCP en industrias. Campinas.