

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**“DISEÑO DE UN PLAN DE LA CALIDAD PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
ALMÍBARES , ASOCIACIÓN DEL PENSAMIENTO Y CORAZÓN DE LAS MUJERES
(ASPECOM), UBICADA EN SAN CRISTOBAL TOTONICAPÁN, GUATEMALA, CON
BASE EN LA NORMA ISO 9001:2008.”**

CORINA ALEJANDRA LINARES GRANADOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL Y DE EMPRESAS DE SERVICIO

Guatemala, Abril de 2013.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

“DISEÑO DE UN PLAN DE LA CALIDAD PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
ALMÍBARES , ASOCIACIÓN DEL PENSAMIENTO Y CORAZÓN DE LAS MUJERES
(ASPECOM), UBICADA EN SAN CRISTOBAL TOTONICAPÁN, GUATEMALA, CON
BASE EN LA NORMA ISO 9001:2008.”

Trabajo de Graduación presentado por:

CORINA ALEJANDRA LINARES GRANADOS

Para optar al grado de:

Maestro en Artes

MAESTRÍA EN ADMINISTRACION INDUSTRIAL Y EMPRESAS DE SERVICIO

Guatemala, Abril del 2013

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

OSCAR MANUEL COBAR PINTO, Ph.D	DECANO
PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL I
SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES, Ph. D.	VOCAL II
LIC. LUIS ANTONIO GALVEZ SANCHINELLI	VOCAL III
BR. FAYVER MANUEL DE LEON MAYORGA	VOCAL IV
BR. MAIDY GRACIELA CORDOVA AUDON	VOCAL V

**CONSEJO ACADEMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

ÓSCAR MANUEL COBAR PINTO, Ph.D.
MSc. VIVIAN MATTA DE GARCIA.
ROBERTO FLORES ARZU, Ph. D
JORGE ERWIN LOPEZ GUTIERREZ, Ph. D
MSc. FELIX RICARDO VELIZ FUENTES

AGRADECIMIENTOS

A la Asociación del Pensamiento y Corazón de las Mujeres (ASPECOM), especialmente a Doña Rutilia Ramos, por proporcionarnos el apoyo y la información para poder realizar esta investigación.

A Juan Manuel León, por su apoyo incondicional y ser el mejor compañero en el desarrollo de este trabajo.

A Gonzalo Pertz por compartir sus conocimientos y experiencia que facilitaron la realización de esta investigación.

DEDICATORIAS

A Dios: por las infinitas bendiciones que derrama en mi vida y por permitirme concluir esta etapa.

A mis padres: Corina y Luis Felipe, por su amor incondicional y ser la inspiración para lograr mis sueños.

A mis hermanos, sobrinos y ahijadas: María Fernanda, Luis Felipe, Luis Pablo, Sebastián, Diego Alejandro, Paola e Irene, por el amor y la alegría que le dan a mi vida.

A mis padrinos: Violeta y Ricardo, por su amor y por estar siempre en todos los momentos importantes de mi vida. Hoy mi padrino está en mis recuerdos y mi corazón.

A mis amigas: Lucrecia Martinez, Claudia Ovando y Claudia Estrada, por acompañarme en este proceso, por animarme siempre a seguir adelante y estar allí para escucharme y apoyarme.

ÍNDICE

Contenido	Página
RESUMEN EJECUTIVO	1
1 INTRODUCCIÓN	2
2 JUSTIFICACIÓN.....	3
3 MARCO TEÓRICO	4
3.1 Los alimentos	4
3.1.1 Frutas y hortalizas	4
3.1.2 Composición.....	4
3.1.3 Características estructurales.....	5
3.1.4 Sustancias presentes en las frutas y hortalizas	5
3.1.5 Recolección de frutas	6
3.1.6 Procesamiento de frutas	7
3.1.7 Almacenamiento de frutas y hortalizas	8
3.1.8 Control de la descomposición de los alimentos.....	8
3.1.9 Causas principales de la descomposición de alimentos.....	8
3.1.10 Control de microorganismos	12
3.2 Definición de conservas.....	14
3.2.1 Grados de conservación	14
3.2.2 Método de conservación térmica	16
3.2.3 Clasificación de conservas	17
3.2.4 Ejemplos de conservas.....	18
3.2.5 Almíbar	18
3.3 Comercialización de las conservas y mermeladas en el mercado guatemalteco	21
3.4 Factores de calidad de los alimentos	23
3.5 Regulaciones y Normas de calidad de los alimentos	24
3.5.1 Regulaciones sanitarias aplicables a las conservas de alimentos.....	24
3.6 Normas de calidad.....	28
3.6.1 Sistemas de gestión de calidad	28
3.7 Organización Internacional para la estandarización (ISO)	29
3.8 Normas Básicas de la familia ISO 9000	29
3.9 Fundamentos de ISO 9001:2008	31
3.10 Enfoque basado en procesos	32
3.11 Mejoramiento de Procesos	34
3.12 Asociación ASPECOM.....	35
4 OBJETIVOS.....	36
4.1 OBJETIVO GENERAL	36
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	36
5 METODOLOGÍA	37
5.1 Desarrollo del trabajo.....	37
Realizar un análisis descriptivo de la situación actual de ASPECOM	37
5.2 Diseño de un plan de la calidad bajo la norma ISO 9001 para ASPECOM	38
6 RESULTADOS	39
7 Discusión de resultados.....	51
7.1 Identificación de los requisitos legales relacionados con la calidad y situación actual de ASPECOM respecto al cumplimiento de éstos.....	51
7.2 Plan de la Calidad de ASPECOM	52
8 CONCLUSIONES	55
9 RECOMENDACIONES.....	56
10 BIBLIOGRAFÍA	57
11 ANEXOS	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Identificación de requisitos legales relacionados con la calidad de un alimento procesado.....	59
Anexo 2 Instructivo para la elaboración de almíbares de frutas.	63

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Frutas	4
Fotografía 2. Hortalizas.....	4
Fotografía 3 Etiquetado de melocotones en almíbar	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Morfología de las bacterias	9
Figura 2 Modelo de un sistema de gestión de la calidad	32
Figura 3 Ciclo PHVA	33
Figura 4. Cadena de procesos interrelacionados.	34
Figura 5 Organigrama ASPECOM	35
Figura 6. Gráfica de cumplimiento de ASPECOM según la lista de verificación aplicada.....	44
Figura 7 Diagrama de flujo producción de almíbares	48

RESUMEN EJECUTIVO

En el municipio de San Cristóbal Totonicapán, está ubicada la empresa Asociación del Pensamiento y Corazón de las Mujeres (ASPECOM), dedicada a la elaboración de productos alimenticios artesanales, entre ellos los almíbares de frutas.

Tomando en cuenta las condiciones del sector de producción de conservas de frutas y la situación actual de ASPECOM se identificó la necesidad de plantear un diseño para un plan de la calidad para el proceso de producción de almíbares de frutas, bajo la norma ISO 9001:2008 que pueda ser de utilidad para mejorar el desempeño del proceso de elaboración de ASPECOM y orientarse hacia la satisfacción del cliente.

Los objetivos que se plantearon en esta investigación, son los siguientes: la elaboración de un diseño de un plan de la calidad para la línea de producción de almíbares de la empresa ASPECOM, basado en la norma ISO 9001:2008, para lo cual también se determinaron los requerimientos legales relacionados con la calidad que debe cumplir el proceso, se identificaron los procesos y se realizó un análisis de cada etapa del proceso para identificar las variables y atributos a controlar para asegurar la calidad del producto

Para realizar esta investigación se recopiló información a través de entrevistas a la Junta Directiva y personal de ASPECOM, se realizaron varias visitas a la planta para observar cada una de las actividades realizadas. Se elaboró una lista de verificación que incluye cada uno de los requisitos legales de calidad e inocuidad aplicables a la operación de ASPECOM a través de la cual se obtuvo información para identificar las variables que se requiere tener bajo control para lograr la eficacia de los procesos de ASPECOM.

Las principales conclusiones de la investigación, fueron, que ASPECOM debe cumplir los requisitos legales aplicables en Guatemala para producir y comercializar un alimento procesado, en este caso la obtención de la licencia sanitaria de su planta de producción y los registros sanitarios de referencia de los almíbares producidos.

Los aspectos con mayor oportunidad de mejora para lograr el cumplimiento de los requisitos establecidos son: controles para asegurar la calidad del agua utilizada en la producción, control de plagas, manejo de sustancias químicas, mejoras en infraestructura de las instalaciones utilizadas en la producción y almacenamiento de producto, así como el establecimiento de controles de variables que inciden en la calidad del producto.

Como resultado de la identificación y análisis de cada una de las etapas del proceso de producción de almíbares, se concluye que para este proceso ASPECOM no está realizando un proceso de desinfección de la fruta utilizada en la producción, no realiza un seguimiento y medición de las temperaturas y tiempos de cocción y esterilización del producto y de los envases utilizados. no ha establecido actividades y criterios para verificación de la calidad de los insumos utilizados en el proceso y el producto terminado, tal es el caso de análisis microbiológicos del agua utilizada, de las superficies de contacto con el producto y almíbares de frutas envasados.

El diseño del plan de la calidad de la producción de almíbares de ASPECOM incluye la descripción de las etapas del proceso y las variables que inciden directamente en la calidad del producto. Las variables y especificaciones identificadas como críticas para la calidad son principalmente: Brix del almíbar, temperaturas y tiempos de cocción y esterilización.

Para lograr la estandarización y el cumplimiento del plan de la calidad, se requiere seguir instrucciones de trabajo, medir, registrar, analizar datos para mejorar continuamente el proceso.

1 INTRODUCCIÓN

En el municipio de San Cristóbal Totonicapán, departamento de Totonicapán, se ha desarrollado un sector industrial artesanal, se producen principalmente los siguientes productos: lácteos, morería, bloqueras, tejeduría, cerámica vidriada y conservas de frutas.

Las estadísticas reflejan que un 73% de la población de varones tienen mayor oportunidad de trabajo bien remunerado, mientras que las mujeres solamente un 27%. (SEGEPLAN Consejo Departamental de Desarrollo del Departamento de Totonicapán., 2011)

Es por ello que en el año 2002, surgió la iniciativa de una agrupación de mujeres, Asociación del Pensamiento y Corazón de las Mujeres, (ASPECOM), con la finalidad de producir almibares, mermeladas y vinagretas de forma artesanal. Actualmente esta entidad está comenzando a comercializar sus productos y ha identificado la necesidad de mejorar los procesos de la empresa para satisfacer las necesidades del mercado al cual quieren dirigir sus productos.

La norma ISO 9001:2008, establece requisitos que pueden ser una herramienta adecuada para enfocar a esta organización hacia la eficacia de los procesos y la satisfacción del cliente, es por ello que se diseñó un plan de la calidad para el proceso de producción de almíbares de frutas, que pueda ser de utilidad para esta empresa.

2 JUSTIFICACIÓN

El país atraviesa una crisis profunda a todo nivel, razón por la cual los diferentes sectores deben contribuir en la generación de empleo y mejoramiento del nivel de vida de la población.

La empresa ASPECOM, se encuentra ubicada en el municipio de San Cristóbal Totonicapán. De acuerdo a la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, en el “Plan de Desarrollo Departamental PDD del departamento de Totonicapán” SEGEPLAN, 2011. P85), se expone lo siguiente: “la economía del departamento de Totonicapán, descansa en las micro y pequeñas industrias, las cuales son artesanales y familiares, muy importantes en la generación de empleo; con un 32% de participación; las actividades comerciales, registran el 26% de la PEA (población económicamente activa) y las actividades agrícolas un 25%, es decir que las tendencias de trabajo son: la industria artesanal diversa y el comercio. La producción basada en conglomerados productivos es poco tecnificada, sin apoyo financiero y visión empresarial”.

Buscando fortalecer el sector industrial artesanal, el Ministerio de Economía a través del Programa de Desarrollo Económico desde lo Rural (PDER), está realizando proyectos de fortalecimiento empresarial en el área rural mediante el financiamiento de las necesidades de inversión en las cadenas productivas con el fin de generar competitividad, a través del diseño y ejecución de planes de negocios .

Por lo anterior, es importante para ASPECOM que pueda llegar a ejecutar su plan de negocios y elevar su productividad y competitividad, y un buen inicio es a través de la implantación de un plan de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008.

La empresa ASPECOM tiene una trayectoria de 12 años. Sus principales productos son: almibares y mermeladas de frutas y vinagretas de verduras, elaboradas de forma artesanal.

Actualmente tienen algunos clientes fijos, en su mayoría tiendas y un restaurante y ofrecen sus productos en ferias regionales. La Junta Directiva de ASPECOM tiene como visión ejecutar un plan de negocios para mejorar su capacidad productiva y competitiva en el mercado, así como ofrecer un valor agregado a sus productos, lo cual puede ser alcanzado con la implementación de un plan de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008.

El sistema de gestión de la calidad ayuda a una organización a mejorar sus procesos, aumentar la participación en el mercado, mejorar la comunicación, el clima organizacional, reducir costos, así como planear mejoras significativas.

La norma ISO 9001:2008, es una herramienta que sirve para que una empresa estandarice y mejore sus procedimientos, en el caso de ASPECOM, no hay ninguno documentado y de esta forma se puede aumentar la satisfacción del cliente y del cumplimiento de los requisitos que establecen. También es posible reducir tiempos en procesos que no agregan valor a la empresa.

Una organización que adopte el enfoque de gestión de la calidad genera confianza en la capacidad de sus procesos y en la calidad de sus productos y proporciona una base para la mejora continua. Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción del cliente, otras partes interesadas y al éxito de la organización.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Los alimentos

Desrosier (1,987) afirma:

El alimento es cualquier cosa que comemos o bebemos para mantener los procesos vitales y crecer en circunstancias normales. Los alimentos naturales, son aquellos que pueden ser utilizados sin haber sufrido modificaciones de origen físico, químico o biológico, salvo las indicadas por higiene, las que fueren necesarias para la separación de partes no comestibles, o las que fueren requeridas para su preservación o conservación previo a ser procesado.

Un alimento procesado es todo producto alimenticio elaborado a base de un alimento natural y/o sustancias alimentarias, que ha sido sometido a un tratamiento tecnológico adecuado para su conservación y consumo ulterior sin que sufra posteriormente cambios sustanciales en sus características normales o propias. (Desrosier, 1,987)

3.1.1 Frutas y hortalizas

Las frutas y hortalizas tienen muchas semejanzas con respecto a su composición, métodos de cultivo, cosecha y procesamiento. La diferencia entre frutas y hortalizas fue hecha sobre la base del uso. Las clases de planta que generalmente se comen durante una comida principal son consideradas hortalizas, las que se comen como postre son consideradas frutas.

Las hortalizas proceden de diversas partes de la planta, por ejemplo las cebollas son parte del bulbo de la planta. El bruculi y la coliflor son verdaderas flores, los tomates, pimientos y chile son frutas que tienen semillas, los frijoles son semillas, el apio es un tallo. Las frutas, productos para los postres, son los ovarios maduros de las plantas con sus semillas. La porción comestible de la mayoría de las frutas es la parte carnosa del pericarpio o los conductos que cubren y envuelven la semilla. Las frutas en general son ácidas y azucaradas, se agrupan según diversas clasificaciones.



Fotografía 1. Frutas

Fuente:

<http://colorolorysabor.blogspot.com/2010/09/los-zumos.html>



Fotografía 2. Hortalizas

Fuente: <http://colorolorysabor.blogspot.com/2010/09/los-zumos.html>

3.1.2 Composición

La mayoría de hortalizas y frutas son altas en agua, bajas en proteínas y bajas en grasa. El contenido de agua es por lo general mayor del 70% y frecuentemente mayor del 85%. El contenido de proteínas no es mayor del 3.5% y el de grasas del 0.5% (Potter, 1,973).

3.1.3 Características estructurales

La unidad estructural de la parte comestible de las frutas y hortalizas es la célula parénquima. Las células parénquima se distinguen de las células animales porque el protoplasma (parte de la célula que realiza la actividad metabólica) representa una fracción pequeña (5%) del total del volumen de la célula.

Este protoplasma es como una membrana y tiene capas de membranas interiores y exteriores semipermeables entre las cuales se encuentra el citoplasma y sus núcleos. El citoplasma contiene varias materias, gránulos de fécula y plástidos, como cromoplastos y cloroplastos que contienen pigmentación. La pared de las células contiene celulosa que proporciona rigidez a la célula parénquima. A la capa situada entre las paredes de las células parénquimas adyacentes, se le llama laminilla media y se compone de sustancias pécticas y polisacáridas. Hay otros tipos de células que producen estructuras fibrosas endurecidas por la presencia de celulosa y una sustancia parecida a la madera: la lignina.

Una característica estructural importante de todas las plantas de frutas y hortalizas es el tejido protector, el cual está compuesto por células parénquimas que se encuentran compactadas para formar la piel, cáscara o corteza. Las células de la superficie de estas estructuras secretan materias cerosas que forman una película impermeable al agua.

El estado de turgencia determinado por fuerzas osmóticas es muy importante en la textura de frutas y hortalizas. Las paredes de los tejidos de las plantas son fuertemente permeables al agua, iones y pequeñas moléculas. En la planta viva el agua absorbida por las raíces pasa por las paredes y membranas al citoplasma del protoplasto para establecer un equilibrio osmótico en el interior de las células. Ello determina el que las plantas en crecimiento y las frutas y hortalizas cosechadas en vivo conserven el tamaño y jugosidad (suculencia) y garantizan mucho de su aspecto terso y fresco. (Potter, 1,973)

Si los tejidos de la planta han sido dañados o muertos por el almacenamiento, la congelación, cocimiento u otras causas, se produce la desnaturalización de las proteínas en las membranas de las células, lo que origina la pérdida de su calidad en forma permanente. Esta pérdida determina el estado de presión osmótica en los protoplastos haciendo que el agua y las sustancias disueltas en ella se desparraman fuera de las células y dejen a los tejidos restantes en condiciones de blandura y marchitos.

Otros factores que afectan la textura son: el alto grado de turgencia que existe en frutas y hortalizas vivas o el estado de flacidez por pérdida de presión osmótica no impide que la textura definitiva sea influenciada por varios elementos celulares.

3.1.4 Sustancias presentes en las frutas y hortalizas

a) Celulosa, hemicelulosa y lignina: las paredes de las células de plantas jóvenes se componen principalmente de celulosa. Cuando la planta envejece las paredes se engrosan, adquieren hemicelulosa y lignina que no se suavizan mucho al ser cocidas.

b) Sustancias pécticas: por una hidrólisis moderada se produce pectina soluble en agua que forma suspensiones viscosas coloidales con azúcar y ácido. Las diferentes sustancias pécticas pueden influenciar la textura de las hortalizas y frutas en diferentes formas. Si las hortalizas y frutas son cocidas, algunas de las sustancias pécticas son hidrolizadas en pectinas solubles en agua; esto produce una separación en los tejidos y contribuye a un ablandamiento.

c) Fécula: el engrosamiento de los gránulos de fécula dentro de las células por calentamiento, causa un engrosamiento de estas células y contribuye a afirmar la textura y el grosor. El engrosamiento de la fécula junto con la presión osmótica pueden ser tan fuertes que pueden causar el reventamiento de las células de la planta, lo cual imparte pastosidad a todo el sistema de la planta.

d) Clorofilas: participan en la producción fotosintética de carbohidratos a partir del dióxido de carbono y agua. El color verde de las hojas se debe principalmente a la clorofila. Si las células de la planta son destruidas por envejecimiento, tratamiento o cocimiento, las proteínas de estos complejos se desnaturalizan y la clorofila puede desprenderse y cambiar rápidamente de color verde a verde olivo o café.

e) Carotenoides: los pigmentos que pertenecen a este grupo son solubles en grasas y su color va desde el amarillo, pasando por el anaranjado hasta el rojo. Carotenoides importantes se encuentran en los carotenos anaranjados de las zanahorias, del maíz, del albaricoque, de los duraznos y melocotones, de las frutas cítricas y las calabazas. La mayoría de carotenoides contienen vitamina A. Durante el tratamiento de los alimentos, los carotenoides son bastante resistentes al calor, a los cambios del pH y son permeables al agua por ser grasas solubles. Sin embargo son muy sensibles a la oxidación que produce la pérdida de color y destrucción de la vitamina A.

f) Flavonoides: los suministradores de pigmentos y colores que pertenecen a esta clase son solubles en agua y se encuentran en jugos de frutos y hortalizas. Los flavonoides incluyen a las antocianinas moradas, azules y rojas de las uvas, moras, berenjenas y cerezas; las antoxantinas amarillas de las frutas y hortalizas de bajo color, tales como manzanas, ajos, patatas y coliflores y las catequinas y leucoantocianinas sin color que son taninos de alimentos y se encuentran en manzanas, uvas, té y otras plantas. Estos compuestos de taninos sin color se convierten con facilidad en pigmentos color café bajo reacción con iones metálicos.

g) Antoxantinas: las antoxantinas amarillas son sensibles al pH y tienen tendencia a ponerse de un amarillo más fuerte en un medio alcalino. Por eso las papas o manzanas adquieren a veces un color amarillo, si se cuecen en agua con un pH de 8 o más alto. La acidificación del agua a un pH 6 o más bajo contribuye a un color más blanco. (H.Sielaff, 2,000)

3.1.5 Recolección de frutas

La variedad de las clases de frutas para su procesamiento, es destacable debido a las propiedades que puedan tener frente a: la resistencia al clima, a las plagas, al tiempo de maduración y ablandamiento, a la estabilidad de almacenaje, a la firmeza de cocimiento, a la cantidad de jugo, al nivel de acidez y solidez. Para lograr resultados máximos, las variedades de las frutas deben ser seleccionadas con fines y usos especializados. El cocimiento de la diferencia de las variedades de las frutas, es una alta especialidad.

Calidad de la fruta: ésta se debe a la cepa del árbol, prácticas en el cuidado y las condiciones del clima. Son importantes para los procesadores los grados de madurez y sazón y el método de recolección y cosecha. La madurez es la condición que necesita la fruta para estar en condiciones de comerse o para ser recolectada a fin de que sazone más. La sazón es la condición óptima cuando el color, el sabor y la textura han llegado al punto más alto de su desarrollo. Algunas frutas son recolectadas cuando están maduras pero no completamente en sazón. Esto se aplica especialmente en casos de frutas muy suaves, como las cerezas y los melocotones, los cuales estando en plena sazón son tan blandos que pueden ser dañados al ser recolectados. (H.Sielaff, 2,000)

Período de recolección: el tiempo exacto para recolectar la fruta depende de varios factores, los cuales son: la variedad, la ubicación, el clima, la facilidad de quitar la fruta del árbol, según el clima, y el propósito para el que ha sido prevista la fruta. Cuando las frutas maduran en el árbol, la concentración de sólidos en el jugo, que en su mayor parte es de azúcares, cambia. La concentración de los sólidos solubles en el jugo puede ser medido por un refractómetro o un hidrómetro. Para muchas frutas la acidez y el sabor son afectadas por la proporción entre el azúcar y el ácido. El porcentaje de sólidos solubles, que son principalmente azúcares, se expresa en grados Brix, los cuales relacionan la gravedad específica de una solución con la concentración equivalente de sacarosa pura. Al determinar el gusto o la acidez de las diversas frutas, los términos “azúcar en proporción al ácido” o “Brix en proporción al ácido” son usados comúnmente. Cuanto más alto es el Brix tanto mayor es la concentración de azúcar en el jugo; cuanto más alto es el Brix en relación al ácido tanto más dulce y menos agrio es el jugo. (Potter, 1,973)

3.1.6 Procesamiento de frutas

La fruta fresca puede ser procesada de muy diversas formas:

a) Congelación: antes de ser congeladas las frutas deben ser estabilizadas contra los cambios enzimáticos durante su refrigeración y descongelación. Los principales cambios enzimáticos se observan en las frutas congeladas, son las oxidaciones que causan el oscurecimiento del color y alteraciones de sabor. Un cambio de color de especial importancia es el encafecimiento enzimático en frutas de colores claros como manzanas, duraznos y plátanos.

A continuación se mencionan algunos métodos para neutralizar enzimas y evitar la oxidación:

b) Escaldado en caliente: se utilizan sales de calcio en el agua para afirmar la fruta por medio de la formación de pectatos de calcio.

c) Inmersión de ácido ascórbico: o vitamina C reduce al mínimo la oxidación de las frutas al actuar como un antioxidante y al oxidarse él mismo. Se utiliza disuelto en jarabe de azúcar. Duraznos tratados de este modo no se oscurecen al almacenarse congelados. Se ha encontrado que un aumento en acidez también retarda los cambios de color por oxidación por lo que el ácido ascórbico y el ácido cítrico pueden ser utilizados juntos.

d) Inmersión en dióxido de azufre: se utilizan soluciones de 0.25% de sulfito de sodio, de bisulfito, de metabisulfito de sodio. Las rebanadas de frutas son sumergidas en la solución durante un minuto aproximadamente y después sacadas para que no absorban demasiado SO_2 . Después se dejan las rebanadas durante dos horas bajo la acción penetrante del SO_2 antes de ser congeladas ya que la penetración no puede ser efectiva después del congelado.

e) Jarabe de azúcar: la adición del jarabe es uno de los métodos más antiguos para reducir al mínimo la oxidación, debido a que cubre la fruta y previene el contacto con el oxígeno atmosférico. El jarabe ofrece también cierta protección contra la pérdida de los ésteres volátiles de las frutas y contribuye al mismo tiempo a endulzar las frutas ácidas.

f) Tratamiento al vacío: cuando son usados al vacío se utilizan generalmente en combinación con inmersiones en líquidos químicos o jarabes azucarados. Las frutas sumergidas en el líquido o en el jarabe son colocados en un frasco cerrado y se aplica el vacío para extraer el aire de los tejidos de las frutas. (Desrosier, 1,987)

3.1.7 Almacenamiento de frutas y hortalizas

Las frutas como las manzanas después de cosechadas, aún tienen sistemas respiratorios vivos. Siguen madurando. Requieren oxígeno del aire para esta respiración continua que acaba por ablandar y quebrantar el tejido de las manzanas. Desde hace mucho tiempo se sabe que, si se retira del aire gran parte de su oxígeno y se le enriquece con dióxido de carbono esta respiración se disminuye notablemente. Para algunas frutas la mejor atmósfera es la que contiene alrededor del 3% de oxígeno y de 2 a 5% de dióxido de carbono, con el resto de nitrógeno. Atmósferas como éstas son producidas comercialmente en bodegas refrigeradas a través de generadores automáticos que continuamente toman muestras de la atmósfera y hacen reajustes necesarios. (Ranken, 1,993)

3.1.8 Control de la descomposición de los alimentos

Desde el momento en que un alimento se cosecha, comienza a pasar por una serie de etapas de descomposición progresiva. Según el alimento esta descomposición puede ser lenta o tan rápida que vuelve inutilizable un alimento en pocas horas. Los alimentos son afectados por bacterias, levaduras y mohos, insectos y roedores que compiten para consumir sus provisiones de alimentos, así también los alimentos contienen compuestos orgánicos que son susceptibles a la destrucción por casi todos los factores variables de nuestro medio ambiente: el calor, el frío, la luz, el oxígeno la humedad, la sequedad, las mismas enzimas naturales de los alimentos y el tiempo, todos tienden a descomponer los alimentos.

Desrosier (1987) afirma: “ la vida útil de almacenamiento a 21°C de las frutas es de 1 a 7 días. A una temperatura arriba de 21°C los alimentos pueden tornarse inútiles e unas horas”.

La descomposición de los alimentos y su control ha influido en el curso de la historia y es interesante notar que algunos avances más importantes en la prevención de la descomposición de los alimentos se han logrado en tiempos de guerra. A finales del siglo XVIII, Francia estaba en guerra y los ejércitos de Napoleón alimentados con raciones que incluían alimentos descompuestos. Se ofrecieron premios para estimular el desarrollo de métodos eficaces de conservación de alimentos, allí surgió el descubrimiento de Nicolás Appert, de que si el alimento fuera lo suficientemente calentado en un envase sellado y el envase no fuera abierto, el alimento se conservaba. Fue hasta 50 años más tarde que la obra de Pasteur demostró que el crecimiento de los microorganismos constituía la causa principal de la descomposición de los alimentos. (Desrosier, 1,987)

3.1.9 Causas principales de la descomposición de alimentos

Las causas principales de la descomposición de alimentos incluyen los siguientes: 1) el crecimiento y la actividad de microorganismos, especialmente, bacterias, levaduras y mohos; 2) la actividad de las enzimas naturales de los alimentos; 3) los insectos, parásitos y roedores; 4) la temperatura, tanto alta como baja; 5) la humedad y sequedad; 6) el aire y el oxígeno; 7) la luz; y 8) el tiempo. Estos factores no trabajan aisladamente. Las bacterias, los insectos y la luz, por ejemplo, pueden actuar simultáneamente para descomponer los alimentos. Asimismo, factores como el calor, la humedad y el aire pueden influir en la proliferación y actividad de las bacterias, así como en la actividad química de las enzimas de los alimentos.

5.1.9.1. Bacterias, levaduras y mohos

Muchos tipos de microorganismos se utilizan para conservación de los alimentos, sin embargo, excepto en donde estos microorganismos son cultivados de propósito por medio de la inoculación selectiva o por condiciones controladas a fin de favorecer su crecimiento por encima del

crecimiento de otros tipos menos deseables, la proliferación de los microorganismos en los alimentos es generalmente la causa de la descomposición de éstos.

Los microorganismos capaces de producir descomposición de los alimentos, se encuentran en todas las partes: en el suelo, en el agua, el aire, la piel de los animales, sobre las cáscaras y las cortezas de las frutas u hortalizas. Se encuentran en todo el equipo usado en el procesamiento de los alimentos que no ha sido esterilizado, y también en las manos, la piel y la ropa del personal que maneja los alimentos.

Las frutas y hortalizas, se contaminan cuando sus cáscaras se rompen o se debilitan. Las bacterias son seres unicelulares de muchas formas, aunque predominan tres formas principales de las células individuales. Ver figura No.5.1. Morfología de las bacterias.

Figura 1. Morfología de las bacterias



Fuente: Rosenthal, K. y Tan, M. Rapid Review Microbiology and Immunology. Estados Unidos: Elsevier Health Sciences. p.p 47.

Estas son las de forma esférica representada por varios tipos de cocos, los bastoncitos rectos de los bacilos y las formas helicoidales de las espirilas y los vibrios. Muchas bacterias tienen movilidad lograda por medio de largos filamentos flexibles llamados flagelos. Otras producen esporas que se asemejan a las semillas y son extraordinariamente resistentes al calor, a las sustancias químicas y a otras condiciones adversas. Las esporas bacterianas son mucho más resistentes que las de las levaduras o los mohos, y más resistentes que las de las levaduras o los mohos, y más resistentes a la mayoría de condiciones en el procesamiento, que las enzimas naturales de los alimentos. (Rosenthal, 1,996)

Todas las bacterias relacionadas con los alimentos son pequeñas, la mayoría tienen de uno a varios micrones de largo y un poco menos de diámetro. Un micrón es la milésima parte de un milímetro. Las levaduras son algo más grandes; las células individuales tienen unos 20 micrones de largo y aproximadamente 7 de diámetro. La mayoría de levaduras tienen formas esféricas o elipsoidales. Los mohos son más grandes aun y de estructura más compleja. Crecen en forma de redes de fibras entrelazadas llamadas micelios y levantan cuerpos fructíferos que producen esporas de mohó llamadas conidios. El color negro del mohó del pan y las vetas azules de ciertos quesos se deben a los conidios, en tanto que, debajo de los cuerpos fructíferos, los micelios filamentosos anclan el mohó al alimento. Los micelios tienen un micrón o un poco más de espesor

y, como las bacterias pueden penetrar por la apertura más pequeña; o en el caso de una piel o cáscara debilitada, pueden digerir ésta y hacer su propia ruta de penetración. Las bacterias, levaduras y mohos atacan prácticamente todos los componentes de los alimentos; algunos fermentan los azúcares e hidrolizan almidones y la celulosa, otros hidrolizan grasas y producen rancidez, otros digieren proteínas y producen olores putrefactos parecidos al amoníaco. Algunos producen ácido y tornan los alimentos agrios; otros producen gases y los tornan espumosos y algunos forman pigmentos y decoloran los alimentos y unos pocos producen toxinas y originan intoxicaciones. Cuando los alimentos se contaminan bajo condiciones naturales, es probable que varios tipos de organismos estén presentes a la vez y que contribuyan a una serie de cambios simultáneos o en secuencia que pueden incluir ácido, gas, putrefacción y decoloración.

Las bacterias, las levaduras y los mohos prosperan en condiciones calurosas y húmedas: La mayoría de las bacterias se proliferan más a temperaturas que van de los 16°C a los 38°C, y a éstas se les llama mesofílicas. Algunas crecen a temperaturas tan bajas como la del punto de congelación del agua, y se les llama psicofílicas o amantes del frío. Otras crecen a temperaturas tan altas como 82°C, y a éstas se les llama termofílicas o amantes del calor. Las esporas de muchas bacterias sobreviven a la exposición prolongada al agua de ebullición y luego se proliferan en cuanto baja la temperatura. El factor más importante es la velocidad con la que las bacterias y otros microorganismos pueden multiplicarse. En condiciones favorables, las bacterias pueden duplicar su número cada 30 minutos. (Potter, 1,973)

- **Enzimas naturales de los alimentos**

Las plantas y animales sanos que se emplean como alimento, tienen sus propias enzimas cuya actividad persiste a través de toda la vida útil de muchos alimentos naturales y fabricados. A menos que estas enzimas sean inactivadas por el calor, sustancias químicas, la radiación o algún otro medio, siguen catalizando reacciones químicas en los alimentos. Algunas de estas reacciones si no se les permite progresar más allá de cierto límite, son muy deseables, como por ejemplo la maduración continua de los tomates después de su recolección, pero esta maduración más allá del límite óptimo se convierten en la descomposición de los alimentos.

- **Insectos y roedores**

Los insectos y roedores son especialmente destructivos en las frutas y hortalizas. El problema de los insectos no se basa sólo en la cantidad que éstos pueden consumir, sino también en el hecho de que, cuando comen, dañan el alimento y lo abren a la infección provocada por bacterias, levaduras y mohos.

- **Calor y frío:**

El frío y el calor no controlados pueden causar el deterioro de los alimentos. Los alimentos se manejan en una escala moderada de 10°C a 38°C, para cada aumento de 10°C, se duplica aproximadamente la velocidad de las reacciones químicas. (Potter,1973) El calor excesivo también desnaturaliza proteínas, rompe emulsiones, reseca los alimentos al eliminar la humedad y destruye las vitaminas.

El frío no controlado también deteriora los alimentos. La textura de las frutas y hortalizas que dejadas en el árbol o en la planta, se congelan y luego se descongelan, se quebrantarán. Las cáscaras se agrietarán dejando el alimento susceptible a los ataques por microorganismos. El frío puede dañar los alimentos aunque no llegue al extremo de la congelación. Muchas frutas y hortalizas ya cosechadas requieren, al igual que otros organismos vivos, una temperatura óptima. Si se les conserva a la temperatura de refrigeración normal de unos 5°C, algunas se debilitan y mueren y se inician los procesos de descomposición. La tabla No.1 contiene una lista de daños provocados en algunas frutas y hortalizas conservadas en frío, pero por encima del punto de congelación.

Tabla 1 Daños provocados a varias frutas y hortalizas por temperaturas bajas, arriba del punto de congelación

Producto	Temperatura aproximada más baja que dé seguridad °C	Daño cuando se almacena entre 0°C y la temperatura más segura
Manzanas	1 a 2	Encafecimiento interior, tejidos rotos acuosos
Aguacates	7	Encafecimiento interior
Plátanos verdes o maduros	13	Color pálido cuando maduros
Ejotes	7 a 10	Abolladuras que aumentan al recolectar. Manchas que aumentan al recolectar.
Arándanos	1	Ruptura de tejidos a bajas temperaturas
Pepinos	7	Abolladuras, áreas acuosas, descomposición
Berenjenas	7	Abolladuras o manchas doradas que aumentan al recolectar
Toronjas	7	Quemaduras, abolladuras, tejidos rotos acuosos, manchas internas.
Limonos	13 a 14	Decoloración interna, abolladuras
Limas	7	Abolladuras
Mangos	10	Decoloración interna
Melón cantalupo	7	Abolladuras, descomposición artificial
Melón valenciano, casaba, crenshaw y persa	5 a 10	Abolladuras, descomposición artificial
Sandía	2	Abolladuras, sabor desagradable
Pimientos dulces	7	Abolladuras, decoloración cerca del cáliz
Piñas semi-maduras	5 a 10	Verde pálido cuando maduran
Camotes	13	Descomposición, abolladuras, decoloración interna
Producto	Temperatura aproximada más baja que dé seguridad °C	Daño cuando se almacena entre 0°C y la temperatura más segura
Tomates maduros	10	Ruptura de tejidos
Naranja	1.5 a 2.5	Enfermedades de la cáscara
Papaya	7	Ruptura de tejidos

Fuente: Potter, N. Norman. (1,973). Ciencia de Los Alimentos. México: Editorial Harla. p.p 355.

- **Humedad y sequedad:**

La humedad que aparece en la superficie de los productos como resultado de leves cambios en la humedad relativa puede constituir una causa principal de la formación de costras y terrones, como también de defectos superficiales incluyendo manchas, cristalización u glutinosidad. La cantidad más pequeña de condensación en la superficie de un alimento puede convertirse en una fuente de proliferación de bacterias o desarrollo de mohos. En un envase a prueba de humedad, los productos alimenticios como frutas u hortalizas pueden producir humedad por respiración y transpiración. Esta humedad queda atrapada dentro del envase y puede propiciar el crecimiento de microorganismos.

- **Aire y oxígeno**

Además de los efectos destructores que pueden ejercer el aire y el oxígeno en las vitaminas, los colores, los sabores, y otros componentes de los alimentos, el oxígeno es esencial al crecimiento de los mohos. Todos los mohos son aerobios y por eso se les encuentra desarrollándose en la superficie de los alimentos u otras sustancias o dentro de las grietas de estos materiales. Se excluye el oxígeno de los alimentos por medio de la deaereación al vacío o la purga con gas inerte durante el procesamiento, por el envasado al vacío o la inundación de los envases con nitrógeno o dióxido de carbono y en algunos casos introduciendo a los alimentos y envases inhibidores de oxígeno.

- **Luz**

Además de destruir vitaminas, la luz también puede deteriorar muchos colores de los alimentos. Los alimentos que tienen sensibilidad a la luz pueden ser fácilmente protegidos contra ella por medio de envases que no permitan su paso.

- **Tiempo**

Después del sacrificio, la recolección o la fabricación de un alimento, hay un período en que su calidad está al máximo, pero éste es solo un período transitorio. El desarrollo de microorganismos, la acción de las enzimas de los alimentos, la destrucción por insectos, los efectos del calor, el frío, la humedad, el oxígeno y la luz, todos éstos progresan con el tiempo (Twigg, 1,973).

3.1.10 Control de microorganismos

Los principales medios de control de bacterias, levaduras y mohos son el calor, el frío, la deshidratación, el ácido, el azúcar, la sal, el humo, el aire, los productos químicos y las radiaciones. Cualquiera de éstos puede causar también deterioro de los alimentos, puede decirse que la ciencia de conservación de los alimentos se basa en el cálculo de los términos medios en cuanto a dosis y tratamiento.

- **Calor**

La mayoría de las bacterias, levaduras y mohos crecen mejor en temperaturas entre 16°C y 38°C. Las bacterias termofílicas crecen entre 65°C Y 83°C. La mayoría de las bacterias mueren a temperaturas entre 83°C y 93°C. Pero muchas esporas ni siquiera son destruidas por el agua en ebullición a 100°C durante 30 minutos. Para alcanzar la esterilidad (destrucción total de microorganismos, es preciso alcanzar una temperatura de unos 120°C (calor húmedo) y mantener esta temperatura por 15 minutos o más. Esto se logra generalmente por medio de vapor bajo presión como en una autoclave o de tipo comercial. La esterilidad es esencial para que el alimento pueda ser guardado en su envase durante un año o más.

- **Frío**

La mayoría de bacterias, levaduras y hongos crecen mejor entre 16°C y 38°C. Las bacterias psicofílicas crecen hasta 0°C, el punto de congelación del agua. A una temperatura por debajo de los 10°C, el crecimiento es lento y cuanto más baja la temperatura más lento se hace. Cuando el agua en los alimentos está completamente congelada, cesa la multiplicación de los microorganismos. En algunos alimentos, el agua no se congela hasta que alcanza una temperatura de -10°C o aun más baja. Esto se debe a los azúcares, sales y otros componentes disueltos, los cuales deprimen el punto de congelación. (Rosenthal, 1,996)

Los microorganismos pueden vivir en una parte del alimento cuya humedad y otras condiciones físicas y químicas tal vez difieran de las de otra área que dista unos pocos centímetros de ésta. El término de "actividad acuosa" está relacionado con la humedad relativa. La humedad relativa se define como la relación entre la presión parcial del vapor de agua en el aire y la presión de vapor del agua pura a la misma temperatura. La humedad relativa se refiere a la atmósfera que rodea un material o una solución. La actividad acuosa es una actividad de las soluciones, y es la relación entre la presión de vapor de la solución y la presión de vapor del agua pura a la misma temperatura. Bajo condiciones de equilibrio, la actividad acuosa equivale a HR/100. A la temperatura en que generalmente pueden crecer las bacterias, la mayoría de ellas requieren una actividad acuosa entre 0.75 y 1.00. Algunas levaduras crecen lentamente cuando la actividad acuosa está alrededor de 0.62.

Al igual que con la congelación, la deshidratación parcial o total no mata todos los microorganismos, aunque las bacterias no crezcan, si el alimento se vuelve a reconstituir el crecimiento bacteriano volverá a empezar.

- **Ácido**

Si está suficientemente concentrado, el ácido las proteínas bacterianas se desnaturalizan al igual que las del alimento. Varios alimentos, como las manzanas tienen acidez natural. El grado de acidez tolerable en los alimentos, desde el punto de vista del sabor nunca es suficiente en sí para asegurar la esterilidad de los alimentos. Al combinar ácido y calor, este último se vuelve más destructivo para los microorganismos.

- **Azúcar y sal**

Las frutas pueden conservarse colocándolas en almíbar. Las bacterias, levaduras y mohos están contenidos por membranas celulares. Estas membranas permiten que el agua entre y salga de las células. Los microorganismos activos pueden contener arriba del 8% de agua. Cuando las bacterias, levaduras y mohos se colocan en un almíbar espeso o una salmuera, el agua en sus células sale por la membrana y entra al almíbar o la salmuera. Este es el muy conocido proceso de ósmosis; en este caso el agua se traslada de la célula con su contenido aproximado de 80% de agua, al almíbar o salmuera que talvez contenga sólo un 40 ó 30% de agua.

La tendencia a igualar la concentración de agua dentro y fuera de la célula en este caso causa la deshidratación parcial de la célula, conocida como plasmólisis, que obstaculiza la multiplicación de microorganismos. Se puede lograr lo opuesto colocando los microorganismos en agua destilada. Entonces el agua puede entrar a las células y hacer que revienten. Esto se conoce como plasmóptisis, pero rara vez ocurre en productos alimenticios. Los diversos organismos tienen diferentes grados de resistencia a la ósmosis, al azúcar y la sal. Las levaduras y los mohos son más resistentes que la mayoría de bacterias y es por eso que a menudo se encuentran desarrollándose en productos con mucha azúcar o sal, por ejemplo, la mermelada de fruta en que las bacterias se inhiben.

- **Aire**

Para controlar organismos generados de descomposición que requieren oxígeno, se elimina el aire, para los que no lo toleran se suministra. Algunos ejemplos para excluir el aire de organismos aerobios como los mohos, son los revestimientos de cera o películas de plástico herméticas e impermeables al oxígeno. El control de organismos anaerobios es más difícil y peligroso. La razón es que el centro del alimento puede estar en condiciones anaerobias, aunque se deje aire

en el espacio en la parte superior del envase. Además algunos organismos consumen oxígeno y así convierten un microambiente que era aerobio en un ambiente anaerobio favorable a otros organismos. (Ranken, 1,993)

- **Productos químicos**

Muchos productos químicos pueden matar a los microorganismos o detener su crecimiento. Solamente algunos son permitidos: benzoato de sodio, ácido sórbico, propionato de sodio, formiato de etilo y dióxido de azufre, todos éstos se prescriben en cantidades muy pequeñas y sólo en determinados alimentos.

3.2 Definición de conservas

Las conservas son productos que se mantienen durante largo tiempo contenidas en recipientes herméticamente cerrados. (H.Sielaff, 2,000)

3.2.1 Grados de conservación

La capacidad de conservación de los alimentos, a continuación se mencionan algunos métodos:

Esterilización

Se refiere a la destrucción completa de los microorganismos. Debido a la resistencia de ciertas esporas bacterianas al calor, para destruirlas se requiere a menudo un tratamiento térmico húmedo a una temperatura mínima de 120°C durante 15 minutos, o su equivalente. También es preciso que cada partícula de alimento reciba este tratamiento térmico. Algunos alimentos no necesitan estar completamente estériles a fin de que sean seguros y que puedan conservarse. (Badui., 1,988)

Esterilidad comercial

Es el grado de esterilidad en que todos los organismos patógenos y generadores de toxinas han sido destruidos, al igual que todos los demás tipos de organismos, al igual que todos los demás tipos de microorganismos que, si estuvieran presentes, podrían crecer dentro del producto y provocar su descomposición, bajo condiciones normales de manejo y almacenamiento. Los alimentos "comercialmente estériles" pueden contener un número muy pequeño de esporas bacterianas resistentes, pero normalmente estas no proliferan en el alimento. (Badui., 1,988)

Debido a que la cantidad de calor suficiente para destruir los microorganismos y las enzimas de los alimentos afectan en forma adversa a sus demás propiedades, se debe escoger el tratamiento más benigno que pueda garantizar la ausencia de patógenos y toxinas y lograr la capacidad de conservación deseada. Se deben conocer los siguientes factores:

- a) Qué combinación del tiempo y temperatura se necesita para inactivar los patógenos y organismos generadores de descomposición más resistentes al calor en un alimento específico.
- b) Cuáles son las características de la penetración de calor en este alimento, incluyendo la lata o envase.

El tratamiento térmico debe asegurar que la partícula más alejada en un lote o dentro de un envase reciba la temperatura suficiente, durante un tiempo suficiente para inactivar patógenos y organismos generadores de descomposición. (H.Sielaff, 2,000)

En la tabla No.2, se describe una clasificación de los alimentos con base en los requerimientos para su procesamiento, se muestran los valores de pH de varios alimentos, además de los agentes de descomposición que se pueden encontrar en ellos y una indicación del grado de procesamiento térmico requerido para su tratamiento. Generalmente se definen como alimentos ácidos los que tienen un pH menor que 4.5. Los alimentos con un bajo contenido de ácido son los que tienen un pH mayor que 4.5.

Tabla 2 Clasificación de los alimentos con base en los requerimientos para su procesamiento

Clasificación por acidez	pH	Producto alimenticio	Grupos de alimento	Agentes de descomposición	Requisitos de calor y procesamiento
Acidez baja	7.0-6.0	Maíz molido, aceitunas negras, jaiba, huevos, osteones, leche, maíz, pato, pollo, bacalao, carne de res, sardinas	Carne, pescado, leche, aves, hortalizas	Bacterias anaerobias, mesofílicas que forman esporas. Bacterias termófilas, límite inferior para crecimiento de <i>Cl. Botulinum</i>	Procesamiento a temperaturas altas: 115-121°C.
Acidez mediana	5.0- 4.5	Cecina de res, habas, chícharos, zanahorias, betabeles, espárragos, papas, higos, sopa de tomate, raviolos, pimientos	Sopa, alimentos manufacturados	Enzimas naturales en ciertos procesos	
Ácido	3.7	Ensalada de tomates, peras, chabacanos, duraznos, naranjas, col agria, piña fresas, manzanas, toronja	Frutas, moras	Bacterias que actúan en un medio ácido y no forman esporas. Bacterias aciduladas que forman esporas Levaduras Mohos	Procesamiento por agua en ebullición (100°C).

Clasificación por acidez	pH	Producto alimenticio	Grupos de alimento	Agentes de descomposición	Requisitos de calor y procesamiento
Acidez alta	3.0-2.0	Pepinos agrios, jugo de arándanos, jugo de limón, jugo de lima.	Alimentos de acidez alta (pepinos agrios). Alimentos con alta acidez y sólidos (mermeladas-jalea) alimentos muy ácidos.		

Fuente: Desrosier , N.W. (1987). Conservación de Alimentos. México: Compañía Editorial Continental. p.p. 17

3.2.2 Método de conservación térmica

En el caso de las conservas, el método trata el calentamiento de los alimentos en sus envases finales.

Calentamiento de alimentos dentro de los envases

Una de las aplicaciones más sencillas del calentamiento de los alimentos dentro del envase es la esterilización de latas en un autoclave inmóvil, es decir que las latas permanecen inmóviles mientras se les está calentando La temperatura máxima para su uso es de 120°C. También pueden utilizarse autoclaves agitadoras, dentro de las cuales se provoca convección dentro de los envases que permite el uso de temperaturas superiores a los 120°C y se acelera el tiempo de calentamiento.

Las temperaturas altas requeridas para la esterilización se obtienen mediante vapor a presión. Para calentar a 115°C, 121°C y 127°C se requieren presiones de vapor aproximadamente 10, 15 y 20 psi (libras por pulgada cuadrada arriba de la presión atmosférica). (Potter, 1,973)

Una parte de la humedad de los alimentos húmedos enlatados se convierte en vapor a estas temperaturas y produce una presión equivalente dentro de las latas. Esto no ocurre cuando los alimentos son enlatados al vacío. En este caso la presión final dentro de la lata es menor que la presión en la autoclave hasta un punto determinado por el grado de vacío empleado cuando se cerraron las latas, es por ello que el control de las diferencias de presión dentro y fuera de las latas y otros envases es esencial a la prevención de desperfectos mecánicos en los mismos.

El problema es mayor con los frascos de vidrio que en las latas, ya que la excesiva presión interna puede hacer que estallen las tapas de los frascos, generalmente sellados con menos fuerza. Así que al calentar frascos de vidrio en una autoclave, se procura crear presión de aire sobre una capa de agua a fin de equilibrar la presión interna y externa. El enfriamiento parcial de los

envases antes de sacarlos de la autoclave es modo común de reducir la presión en el interior del envase.

3.2.3 Clasificación de conservas

Por lo general, las conservas se clasifican en: semiconservas, conservas tres/cuartos, conservas completas y conservas tropicales. También existen las conservas de caldera y las conservas estables a la estantería (Shelf Stable Products, SSP).

Las semiconservas se someten a temperaturas comprendidas entre 65° C y 99° C, también en las conservas de caldera y en las conservas SSP se aplican temperaturas inferiores a 100° C. En las segundas las esporas remanentes de los géneros Bacillus y Clostridium no pueden germinar, los bajos valores de aw y pH. En las demás conservas, de acuerdo con la clase de calentamiento y el tipo de recipiente se practican tratamientos térmicos a temperaturas generalmente entre 100°C y 130° C. (Desrosier, 1,987)

En la tabla No. 5.3 se muestran las condiciones en que se destruyen los gérmenes y la capacidad de conservación resultante.

Las conservas completas recibían antiguamente los nombres de conservas estériles. Son estériles en términos comerciales o conservas prácticamente estériles, las cuales no están completamente exentas de gérmenes, sin embargo, se consideran seguras y estables. Seguras significa que estas conservas no ocasionan intoxicaciones alimentarias, mientras que el término estable alude a que durante el almacenamiento no son descompuestas por microorganismos.

Aparte de posibles alteraciones de origen microbiano, la capacidad de conservación de estos productos se ve limitada por cambios sensoriales y por factores físico-químicos como la luz (cuando se utilizan determinados recipientes) y el oxígeno. Las temperaturas excesivamente altas durante el depósito también pueden influir negativamente sobre la capacidad de conservación de los artículos.

Tabla 3 Clasificación de las conservas de acuerdo con el tratamiento térmico y la capacidad de conservación

Nombre	Temperatura actuante	Acción sobre los microorganismos	Capacidad de conservación pretendida
Semiconservas	65-69° C	Mueren los gérmenes vegetativos	6 meses por debajo de 5° C
Conservas de caldera	Por debajo de 100°C	Como en las semiconservas	1 año por debajo de 10° C
Conservas tres/cuartos	Por encima de 100° C	Como en semiconservas y destrucción de bacilos de especies mesófilas	6-12 meses por debajo de 15° C

Nombre	Temperatura actuante	Acción sobre los microorganismos	Capacidad de conservación pretendida
Conservas completas conservas de pescado y leche esterilizada	110-130° C (en instalaciones UHT, hasta 140° C)	Como en conservas tres/cuartos; también mueren las esporas del género Clostridium	> 1 año hasta unos 4 años.
Conservas tropicales	121° C aprox. F = 16.0-20.0	Como en las conservas completas, también son destruidas las esporas de los gérmenes termófilos de los géneros Bacillus y Clostridium	1 año por debajo de 40° C
Productos estables de estantería (SSP)	Por debajo de 100°C; 1 año	Como en las semiconservas	Por debajo de 25° C

Fuente: Sialaff H. (2000) Tecnología de la fabricación de conservas. Editorial Acribia. p.p. 328.

3.2.4 Ejemplos de conservas

Mermelada

En la antigüedad se preparaban las mermeladas exclusivamente con membrillo y miel de abeja, de donde derivó su nombre, proveniente del latín "melimelum", que significa membrillo.

En la actualidad el concepto de mermelada se refiere al producto gelificado que combina esencialmente frutas y azúcar que por medio de cocción, alcanzan un sabor agradable y por el alto contenido final de azúcares se conservan fácilmente.

En conjunto la mermelada es la combinación de frutas y azúcares que se someten a cocción y que permiten obtener un producto cuyo contenido en sólidos solubles y aunado a un pH ácido, aseguran su conservación. El principio básico para la elaboración de mermeladas es la formación de un gel satisfactoriamente estable que contenga las cantidades adecuadas de fruta, azúcar, pectina y ácido. (Rauch, 1,987)

Las mermeladas representan un método popular para conservar una gran variedad de frutas. La elaboración de mermeladas sigue siendo uno de los métodos más populares para la conservación de fruta y con la ayuda de un congelador puede prolongarse esta actividad durante un largo tiempo.

3.2.5 Almíbar

Una conserva es un producto que consiste en poner en un envase hermético un material sólido, semisólido o un sólido inmerso en un medio de empaque. De acuerdo a ello, el producto final será

el resultado de la combinación de las características del material en sí, aquellas del medio de empaque.

Algunos pasos preliminares en la formulación de una conserva, cuyo medio de empaque es el almíbar, son: determinar la concentración de azúcar de la materia prima, por refractometría (°Brix); fijar la concentración de azúcar del producto final (°Brix); establecer la proporción de sólido que se ha de poner en el envase y determinar la concentración de azúcar del medio de empaque para lograr la concentración final deseada. (Van, 1,999)

Para lograr un adecuado equilibrio en la conserva, de acuerdo a los valores de concentración de azúcar preestablecidos, se debe realizar un cálculo del azúcar proveniente de las dos fuentes consideradas en el proceso, la fruta y el azúcar pura para preparar el almíbar.

Cálculo del azúcar de la fruta:

Se mide la concentración de azúcar en un poco de jugo de fruta, mediante refractómetro. La concentración expresada en fracción (porcentaje dividido por 100) se multiplica por la cantidad total de fruta que se ha de poner en cada envase y, con ello, se obtiene el contenido de azúcar aportado por la fruta que irá en el envase. (Montenegro, 2,004)

La concentración de azúcar deseada en el envase, expresada como fracción, multiplicada por el peso total, preestablecido para el envase, dará el total de azúcar en peso que contendrá el envase.

Del peso total del envase, se resta el peso de la fruta y se obtiene el peso del almíbar, el cual deberá contener todo el azúcar previamente calculado. Si el peso del azúcar del almíbar, se divide por el peso total del almíbar, se tiene la fracción de azúcar del almíbar. Si esta fracción se multiplica por 100, se tiene el porcentaje de azúcar del almíbar o grados. Brix del almíbar que se debe preparar. (Potter, 1,973).

En la tabla No.4, se presentan relaciones agua/azúcar para diferentes tipos de almíbar

Tabla 4 Relaciones agua/azúcar para diferentes tipos de almíbar

Tipo de almíbar (consistencia)	Grados Brix (% aprox. de azúcar)	Para 9 envases de 16 Oz.		Para 7 envases de 32 Oz.		Observaciones
		Tazas de agua	Tazas de azúcar	Tazas de agua	Tazas de azúcar	
Muy Ligero	10	6 ½	¾	10 ½	1 ¼	A semeja el nivel de azúcar de la mayoría de las frutas
Ligero	20	5 ¾	1 ½	9	2 ¼	Para fruta muy dulce haga una prueba con poca fruta para ver si le gusta.
Mediano	30	5 ¼	2 ¾	8 ¼	3 ¾	Manzanas dulces, cerezas dulces, moras y uvas.
Espeso	40	5	3 ¾	7 ¾	5 ¼	Para manzanas ácidas, albaricoques, nectarinas, duraznos o melocotones, peras o ciruelas
Muy espeso	50	4 ¼	4 ¼	6 ½	6 ¾	Para fruta muy ácida, haga una prueba con poca fruta para ver su aceptación

Fuente: Van L. P. (1,999) Envasado en casa de frutas y tomates. Texas: A&M. p.p 4.

Proceso de elaboración de almíbar de frutas:

El almíbar tiene una gran variedad de usos, en salsas, helados de frutas, sorbetes, merengues, y conservas dulces. Se emplea para conservar frutas, cubrir o mojar tortas o bizcochuelos y para elaborar diferentes tipos de caramelos.

El proceso de elaboración de almíbar, está conformado de las siguientes etapas:

- a) **Selección:** La materia prima es sacada de la bodega de materia prima y llevada a la mesa de selección. Después de esto la fruta es inspeccionada, seleccionada, ya que esta por el tipo de producto, debe regirse por calidad, tamaño y condiciones de la fruta, para ser utilizada en el proceso.

- b) **Clasificado:** la selección se realiza por tamaño de la fruta y es pesada para posteriormente trasladarla al área de producción.
- c) **Lavado:** con agua clorada se lava la fruta por inmersión; para eliminar toda la suciedad, químicos e impurezas, que la fruta pueda tener o hubiera adquirido en los anteriores procesos. Para esto se requiere una buena calidad del agua.
- d) **Pelado:** se utiliza una solución de 3% de lejía caliente a 100 °C, durante un período de 20 a 120 segundos, dependiendo de la consistencia de la fruta, luego se vierte en agua fría.
- e) **Limpieza:** se revisa la fruta para asegurarse de que no hayan quedado restos de cáscara o manchas que no hayan sido eliminadas durante el pelado; después se lava la fruta en agua fría nuevamente.
- f) **Escaldado:** la fruta es tratada con agua hirviendo a vapor, durante breve tiempo para evitar el oscurecimiento de la misma por oxidación. Posteriormente se vierte la fruta en agua fría rápidamente, para evitar un sobrecalentamiento.
- g) **Envasado:** se elige la fruta de tamaño uniforme para llenar los frascos; por medio de cucharas.
- h) **Almíbar:** el almíbar se prepara con agua y azúcar principalmente. El agua se calienta, en la marmita, a unos 90 °C y se vierte el azúcar, hasta alcanzar el °Brix deseado, posteriormente la solución es filtrada.
- i) **Llenado:** se realiza el llenado de los frascos que ya contienen la fruta con almíbar en caliente a temperatura no menor a 85 °C. (Potter, 1,973)

En la tabla No. 5 se presenta los tiempos de esterilización recomendados, según las diferentes altitudes de la ubicación en donde se está fabricando el producto, según la autora Peggy Van Laanen.

Tabla 5 Tiempos de esterilización a diferentes altitudes

Fruta	Tamaño del envase	Altitud (pies sobre el nivel del mar)			
		0-1000	1,001-3,000	3,001-6,000	A más de 6,000 pies
Durazno	16 Onz.	20 Minutos	25 Minutos	30 Minutos	35 Minutos
	32 Onz.	25 Minutos	30 Minutos	35 Minutos	40 Minutos

Fuente: Van L. P. (1,999) Envasado en casa de frutas y tomates. Texas: A&M. p.p. 5.

3.3 Comercialización de las conservas y mermeladas en el mercado guatemalteco

Los almíbares enlatados se encuentran mercadológicamente clasificados como productos de conveniencia, es decir que su precio es relativamente bajo y requiere poco esfuerzo de compra. En este caso, el cliente para adquirirlo, no está dispuesto a emprender una búsqueda extensa, se basa en precio y no le es leal a una marca en especial. (PROCHILE, 2,011)

Actualmente, la distribución se puede considerar selectiva ya que solamente se encuentran en ciertos puntos de venta. Según la continua aceptación, su distribución llegará a ser masiva.

Los más conocidos son los melocotones en almíbar, éstos son consumidos, por lo general, por personas de los niveles socioeconómicos con poder adquisitivo. La población es de escasos recursos no se encuentra familiarizada con este producto que es vendido solamente a través de supermercados y tiendas especializadas. No existe un hábito de consumo de este tipo de alimento sin embargo la demanda se encuentra en crecimiento debido a la disponibilidad, fácil manejo y uso.

En relación a la demanda industrial, ésta básicamente se refiere a la demanda de hoteles, cadenas de restaurantes, restaurantes independientes, panaderías, cadenas de pastelerías, pastelerías independientes, heladerías, entre otros. Todos realizan los pedidos a sus proveedores, los cuales han elegido con atención, según los criterios o especificaciones que consideren importantes. Existen empresas distribuidoras enfocadas a este tipo de mercado que cuentan con los canales de distribución adecuados para cubrir a nivel de toda la República.

La mayoría de empresas guatemaltecas maquilan los melocotones en almíbar en Chile bajo sus propias marcas para después comercializarlos en el mercado local. Hay distribuidores que representan a marcas chilenas en el territorio guatemalteco como Del Maipo y Corina

En la tabla No. 6 se incluyen las marcas que se pueden encontrar en el mercado:

Tabla 6 Análisis de mercado dulce de durazno

Marca	Empresa	Origen
Del Monte	Norteamericana	E.E.U.U.
Miguel's	Guatemalteca	Chile
Killio's	Guatemalteca	Chile
Arcor	Argentina	Chile
San José	Guatemalteca	Chile
Ducal	Guatemalteca	Chile
Del Maipo	Guatemalteca	Chile
Helios	Española	España
Dulcinea	Guatemalteca	Guatemala
Montesol	Guatemalteca	Chile
SW	Norteamericana	E.E.U.U.
Ya esta!	Guatemalteca	Guatemala, Chile
Sabemas	Guatemalteca	E.E.U.U.
Corina	Chile	Chile

Fuente: Prochile. (2011). Información Comercial. Estudio de Duraznos en almíbar para el mercado de Guatemala. Guatemala: Oficina Comercial de Prochile en Guatemala. p.p 15.

De acuerdo al Estudio de mercado de almíbar de melocotón, los requisitos establecidos por empresas importadoras son (PROCHILE, 2,011):

- a) **Calidad:** el factor más importante según los importadores entrevistados es la calidad del melocotón. El producto debe conservar su color, debe ser consistente, o sea, que no se ablande ni se deshaga con el almíbar. Si el producto es utilizado para la decoración o para la elaboración de postres, tanto en el mercado institucional (restaurantes) o para consumo (en el hogar) y el melocotón posee esos desperfectos, el cliente se decepcionará y no existirá recompra.
- b) **Servicio al cliente:** según entrevistas realizadas, el servicio al cliente es fundamental y de suma importancia. Hacen énfasis en la comunicación fluida y constante, el abastecimiento puntual y el valor del seguimiento en la venta.
- c) **Procedencia:** es ideal que la empresa exportadora sea responsable sobre el producto que ha ofrecido y sobre el producto que finalmente entrega. Las compañías de Estados Unidos cuentan con un sistema de monitoreo de calidad con la cual brindan confianza y respaldo al cliente, entregando lo ofrecido.

3.4 Factores de calidad de los alimentos

La calidad de los alimentos distinguibles por nuestros sentidos puede ser dividida en tres categorías principales, como lo hicieron Kramer y Twigg (1966) en: Fundamentals of Quality Control for the Food Industry Estas categorías son: factores de apariencia de textura y sabor. Ver tabla No. 7 Características de Calidad.

Tabla 7. Características de calidad de los alimentos

Factores de apariencia (atractivo visual juzgado por la vista)	Tamaño, forma, integridad, patrón. Defectos: deterioro, magulladuras, materia extraña, manchas, sedimento Espectro: brillo, transparencia, turbidez, color (claridad, croma, matiz) Consistencia: viscosidad, gel, flujo, extensión (estas características también pueden ser percibidas por el tacto).
Factores cinestéticos (sensación de la mano y la boca, juzgada por el tacto)	Sensación en la mano: firmeza, blandura, jugosidad Sensación en la boca: chiclosidad, fibrosidad, textura arenosa, textura harinosa, glutinosidad.
Factores de sabor (juzgados por el gusto y el olfato)	Olor: fragante, ácido, quemado, cabruno, etc. Sabor: dulce, agrio, salado, amargo, etc. Sabor extraño: enzimático, fisiológico, químico, pasado de cocimiento, rancio, etc.

Fuente: Potter, N. Norman. (1,973). Ciencia de Los Alimentos. México . México: Editorial Harla. p.p. 215.

Los factores de apariencia incluyen propiedades tales como el tamaño, la forma, la integridad, diferentes tipos de deterioro, el brillo, la transparencia, el color, la consistencia, etc.

Los factores de textura incluyen la sensación de firmeza en la boca y en la mano, la blandura, la jugosidad, la chiclosidad, la textura arenosa, etc.

Los factores de sabor incluyen tanto el sabor como el olor: dulce, salado, agrio, amargo, fragante, ácido, quemado, etc. El sabor y el aroma son en gran parte subjetivos, difíciles de medir con precisión y no es fácil lograr que un grupo de personas concuerden respecto a ellos.

Generalmente, las propiedades de los alimentos se experimentan en el siguiente orden: su apariencia, su textura y su sabor.

Existen otras clases muy importantes de factores de calidad, que no siempre son captados por los sentidos, son la calidad nutritiva, la calidad sanitaria y la calidad de conservación.

La calidad nutritiva muchas veces puede ser evaluada mediante análisis químico o instrumental, en lo referente a vitaminas y otros nutrientes específicos. (Twigg K. , 1,973)

La calidad sanitaria se mide generalmente mediante cálculos de la presencia de bacterias, levaduras, mohos, fragmentos de insectos, además de niveles de sedimento.

La calidad de conservación o la estabilidad durante el almacenamiento, se mide bajo condiciones de almacenamiento y manipulación creadas a fin de exceder ligeramente las que, según se calcula, el producto encontrará en el curso de su distribución y uso normales. Debido a que las pruebas normales de almacenamiento pueden requerir un año o más para que sean significativas, se utilizan pruebas aceleradas. Estas generalmente se valen de extremos de temperatura, humedad y otros factores variables para descubrir los incipientes defectos de calidad en un lapso más breve. (Twigg K. , 1,973)

3.5 Regulaciones y Normas de calidad de los alimentos

Las regulaciones gubernamentales generalmente son obligatorias y han sido creadas para proteger nuestra salud y prevenir que se engañe al consumidor.

3.5.1 Regulaciones sanitarias aplicables a las conservas de alimentos

En Guatemala se han establecido requisitos sanitarios para los establecimientos que fabrican, empaacan, expenden o sirven alimentos, los cuales deben contar una licencia sanitaria y registros sanitarios de sus productos.

a) Licencia Sanitaria

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) ha establecido la Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas, No. 03-99, el cual tiene como objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplirse para el otorgamiento y renovación de la licencia sanitaria, así como para el control sanitario del funcionamiento de las fábricas que procesan alimentos y bebidas, y establece además su clasificación y los mecanismos de vigilancia. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas, No. 03-99., 1,999)

Para poder obtener la Licencia Sanitaria emitida por el Departamento de Regulación y Control de Alimentos, se debe realizar lo siguiente:

- Presentar el formulario DRCA-004_Versión_2, (contiene formulario, requisitos e instructivo de llenado) con los documentos solicitados en el mismo formulario con fólder y gancho a Ventanilla de Servicios del MSPAS.
- Si es renovación de licencia sanitaria, tome en cuenta: Formulario de autoevaluación DRCA-15
- El establecimiento debe cumplir con los requisitos mínimos higiénico sanitarios establecidos en la Norma Sanitaria No. 03-99

b) Registro Sanitario

El Registro Sanitario tiene **vigencia de 5 años**. Para el trámite de registro sanitario de alimentos es necesario:

Presentar el Formulario DRCA32-2006 (el cual incluye formulario de solicitud, requisitos e instructivo de uso) con los requisitos solicitados, en una carpeta, en la Ventanilla del MSPAS.

Documentos que deben acompañar la solicitud:

- Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario.
- Formulario DRCA 32-2006 debidamente llenado, firmado y sellado.
- Fotocopia de la licencia sanitaria como fabricante y distribuidor emitida por los Servicios de Salud.
- Etiqueta original: En caso de productos nuevos podrá presentar proyecto de etiqueta y en el caso de productos importados deberá presentar además de la etiqueta original, el proyecto de etiqueta adhesiva que se colocará al producto para su comercialización conteniendo la información en español, cumpliendo con la normativa correspondiente. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2,013)

Si el Producto es Importado, debe presentar:

- Original de certificado de libre venta no consularizado, vigente y emitido por las autoridades sanitarias del país de origen.
- Si el titular del registro es el fabricante: Original del mandato legal de representación emitido por el fabricante a favor del responsable del producto. Requisitos para obtención de MSPAS (2012) Registro Sanitario de alimentos procesados, recuperado en : http://www.mspas.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=226&Itemid=113

Para obtener el Registro Sanitario, el Departamento de Regulación y Control de Alimentos del Ministerio de Salud, cuenta con una clasificación de alimentos por criterio de riesgo, lo cual determina los requisitos para la obtención de dicho registro. En este caso, la clasificación de riesgo para las conservas es "C" lo que significa que está dentro de los alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que se dirige, tienen una baja posibilidad de causar daño a la salud. (Informe Ejecutivo de los Subgrupos de Trabajo UAC. Informe de la Trigésima a Tercera Reunión del Grupo Técnico de Registros para la Unión Aduanera Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, 2006)

c) **Requisitos de etiquetado:**

En Guatemala la entidad encargada de dictar las normas de etiquetado para conservas es COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas).

Existen algunas normas técnicas relacionadas con las conservas de frutas.

En 1985 fue publicada en Guatemala la norma COGUANOR NGO 34 039, sobre Etiquetado de Productos Alimenticios para el consumo humano. Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las etiquetas de los productos alimenticios envasados para consumo humano, producidos en el país o de origen extranjero. La norma contiene tres capítulos principales en los que se describen detalladamente los requisitos que deben llenar las etiquetas. Estos capítulos están relacionados con:

Las Condiciones Generales de las Etiquetas: el capítulo indica que las etiquetas no deben dejar dudas respecto a la verdadera naturaleza de los productos alimenticios, ni a su composición, calidad, cantidad, origen o procedencia, tratamiento general a que ha sido sometido y otras propiedades esenciales de los mismos. Describe las características generales de los materiales de las etiquetas, de sus inscripciones, así como el tamaño mínimo de las mismas en relación con el tamaño del envase. También establece que las etiquetas deben ser redactadas en idioma español y no deben tener leyendas de significado ambiguo o ilustraciones y adornos que induzcan a engaño, ni características que no se puedan comprobar. Asimismo establece que no se permiten indicaciones que atribuyan al producto una acción curativa o preventiva. (COGUANOR, 2,011)

Las Características de la Información de la Etiqueta: describe la información mínima que debe contener la etiqueta de un producto alimenticio, esta información incluye la siguiente:

- **Nombre del Producto:** nombre específico del producto, la marca de fábrica o comercial o la denominación de fantasía; se debe presentar con letras de tamaño y color sobresaliente, indicándose es estado físico en que se encuentra el producto o el tratamiento específico al que ha sido sometido.
- **Imitación de un Producto:** la norma establece que cuando este sea el caso, deberá indicarse en la sección principal de la etiqueta la palabra imitación en tamaño de letras igual al del nombre del producto.
- **Alimento Artificial:** esta información debe indicarse en la sección principal de la etiqueta en tamaño de letras igual al nombre de producto.
- **Marca Registrada:** La marca registrada debe indicarse también en la parte principal de la etiqueta.
- **Contenido Neto:** de acuerdo con la norma, el contenido neto debe presentarse dentro del 30% de la parte inferior de la etiqueta, expresado en el Sistema Internacional de Unidades. Esta sección también detalla el tamaño de las letras y de los números que deben usarse para los diferentes tamaños de etiqueta.

Información Adicional: la norma establece que debe declararse cualquier información relevante relacionada con la formulación o el procesamiento del alimento.

Según el Standard de Etiquetado # 34039 de la COGUANOR, lo básico que debe contener el etiquetado, entre otra, es la siguiente información en idioma español:

- Definición / descripción del producto.

- Nombre del producto (este debe ser el oficial).
- Características físicas del producto, incluyendo los ingredientes.
- Peso / volumen neto.
- Lista de ingredientes y aditivos con el porcentaje del total de cada uno.
- Nombre, dirección y teléfono del distribuidor en Guatemala.
- Número de registro del Control de Alimentos (D.G.S.S.- D.R.C.A.- Licencia Sanitaria obtenida en un Centro Sanitario); la licencia original debe ser presentada.
- Fecha de vencimiento.
- “Mantener congelado”, si fuera necesario.
- Modo de preparación”, si se requiere.

Se puede observar el etiquetado de la lata de melocotones en almíbar, en la cual se muestran los ingredientes, origen, nombre del producto, registro sanitario para Guatemala, peso y datos del distribuidor, indicaciones sobre la fecha de fabricación y de vencimiento (Ver Fotografía 3 Etiquetado de melocotones en almíbar).

Fotografía 3 Etiquetado de melocotones en almíbar



Fuente: Prochile. (2011). Información Comercial. Estudio de Duraznos en almíbar para el mercado de Guatemala. Guatemala: Oficina Comercial de Prochile en Guatemala. p.p 17.

3.6 Normas de calidad

La calidad es un término que se encuentra en diversos contextos y busca transmitir la imagen de algo mejor, es decir, una idea de excelencia. Este concepto representa el cómo hacer las cosas para que predomine la preocupación por satisfacer las necesidades de los clientes y mejorar cada día los procesos y sus resultados. Actualmente la concepción de calidad ha evolucionado hasta convertirse en una forma de gestión que introduce el concepto de mejora continua en cualquier organización y a todos los niveles de la misma, y que afecta a todas las personas y a todos los procesos.

Los objetivos que fundamentalmente justifican el interés de las empresas por la calidad son: en primer lugar, buscar la satisfacción del cliente, priorizando en sus objetivos la satisfacción de sus necesidades y expectativas; en segundo lugar orientar la cultura de la organización dirigiendo los esfuerzos hacia la mejora continua e introduciendo métodos de trabajo que lo faciliten y finalmente motivar a sus empleados para que sean capaces de producir productos o servicios de alta calidad. (Vértice, 2,010)¹

En el sector industrial el interés por la calidad se inició sobre todo como una estrategia defensiva de muchas empresas para resolver sus problemas de competitividad de productos, sus dificultades de producción internas y sobre todo con la idea de que podía servir para reducir costos. Es por esta razón por la que en la actualidad hay quienes todavía identifican la calidad con la reducción de costos. (de Elche, 2,001)

Actualmente para muchas compañías, la preocupación por la calidad se traduce en una estrategia con la que competir en su mercado; la calidad se ha convertido en una necesidad estratégica y en un arma para sobrevivir en mercados altamente competitivos. La empresa que desea ser líder debe saber qué espera y necesita su clientela potencial, tiene que producir un buen producto, debe cuidar las relaciones con sus clientes y, para lograrlo, es común que hoy las empresas vinculen su estrategia de mercadeo a su sistema de calidad.

3.6.1 Sistemas de gestión de calidad

La calidad total consiste de un conjunto de filosofías y sistemas de administración orientados al logro eficiente de los objetivos de la organización para garantizar la satisfacción del cliente e incrementar al máximo el valor ante los grupos con intereses en el negocio. La calidad total se alcanza a través del mejoramiento continuo del sistema de calidad, que consta del sistema social, el sistema técnico y el sistema de administración. En consecuencia, se convierte en un modo de vida para hacer negocios en la organización entera.

Para el aseguramiento de la calidad, el control conlleva el significado de alguien o algo que limita una operación, proceso o persona; tiene los visos de una fuerza policíaca en el ámbito de la ingeniería industrial y con frecuencia provoca resentimientos.

El Dr. Noriaki Kano señala que en Japón, control significa “todas las actividades necesarias para alcanzar objetivos en el largo plazo, de manera eficiente y económica. Control por lo tanto, es hacer lo que sea necesario para lograr lo que queremos hacer como organización”. Un procedimiento de control apropiado se compone de cuatro etapas: planear, hacer lo que está

planeado, verificar los resultados y luego aplicar cualquier acción correctiva que sea necesaria. (Voehl, 1,999)

Un sistema de calidad se concentra en documentar y mejorar el proceso mismo de producción, y no nada más en el resultado del mismo, incluyendo el principio de control continuo como parte del conjunto de filosofías dirigidas al logro eficiente de los objetivos de la organización. ISO 9000 constituye una norma para este tipo de sistema de calidad. (Vértice, 2,010)

3.7 Organización Internacional para la estandarización (ISO)

La organización Internacional para la estandarización (International Organization for Standardization ISO) tuvo sus inicios en 1,926 cuando 22 países se reunieron para fundar la Federación Internacional de los Comités Nacionales de Normalización, ISA (International Standardizing Associations). Este organismo fue sustituido en 1947 por la ISO, cuya sede está situada en Ginebra. Cada país miembro está representado por uno de sus institutos de normalización, y se compromete a respetar reglas establecidas por la ISO relativas al conjunto de las normas nacionales. La ISO es un organismo consultivo de las Naciones Unidas.

Hoy en día es un organismo de alcance mundial encargado de coordinar y unificar las normas nacionales, agrupando a 146 países. La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización y las actividades con ella relacionada en el mundo con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual científico, tecnológico y económico. Todos los trabajos realizados por dicha organización resultan acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares Internacionales. (<http://www.iso.org>).

La ISO estipula que sus estándares son producidos de acuerdo a los siguientes principios:

- a) Consenso: son tenidos en cuenta los puntos de vistas de todos los interesados, fabricantes, vendedores, usuarios, grupos de consumidores, laboratorios de análisis, gobiernos, especialistas y organizaciones de investigación.
- b) Aplicación Industrial Global: soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.
- c) Voluntario: la estandarización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.
(ISO comité técnico ISO/TC 2/N 544R., 2,011)

3.8 Normas Básicas de la familia ISO 9000

Las Normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales para la gestión de la calidad que, desde su publicación inicial en 1987, han obtenido una reputación global como base para el establecimiento de sistemas de gestión de la calidad. Los protocolos de ISO requieren que todas las normas sean revisadas al menos cada cinco años para determinar si deben mantenerse, revisarse o anularse.

El 17 de noviembre de 2008 se publicó la **nueva versión de la Norma ISO 9001:2008**. Para su revisión se tomaron en cuenta las distintas interpretaciones de la norma publicadas por el comité ISO/TC176/SC2, así como la retroalimentación proporcionada por los usuarios de la norma a través de la encuesta "User feedback survey" realizada en 2004. Dicha encuesta obtuvo la respuesta de 941 usuarios de la norma en 63 países distintos y la respuesta se tradujo en 1,477

comentarios individuales sobre los aspectos de la norma. El resultado: el 80% de los encuestados estaban satisfechos con la norma ISO 9001:2000.

En la actualización del 2008, se mantiene la estructura y los ocho capítulos anteriores, por lo que la revisión de la antigua norma del 2000 fue dirigida a:

- Clarificar la redacción de ciertos requisitos. Para ello se han incluido múltiples notas aclarativas distribuidos por los distintos capítulos.
- Facilitar las traducciones de la norma a los distintos idiomas
- Facilitar su utilización e implantación.
- Mejorar su consistencia con otras normas de la familia ISO 9000, especialmente con ISO 9004
- Mejorar su compatibilidad con ISO 14001

Las aclaraciones más importantes de la versión 2008 son:

- Especial hincapié en distintos capítulos de la norma sobre la necesidad de identificar los requisitos legales y normativos relacionados con el producto o servicio prestado por la organización.
- Aclaración del apartado 5.5.2: debe designarse un miembro de dirección "de la organización" como Representante de la Dirección.

En la anterior versión no se incluía el texto "de la organización" por lo que podía entenderse que esta función podría ser desarrollada por alguien externo a la organización; esto es, un consultor que aparecía unas horas al año para hacer una puesta a punto del sistema ante la inminente auditoría. Con esta clarificación es indiscutible que el Representante de la Dirección debe pertenecer a la propia organización. (ISO 9001, 2,008)

- Aclaración del apartado 8.2.1 sobre satisfacción del cliente indicando las distintas posibilidades de obtener retroalimentación sobre la satisfacción del cliente: encuestas, análisis de pérdida de negocio, felicitaciones, reclamaciones de garantía, informes de distribuidores, etc. Con ello intenta dar fin a la injustificada utilización de encuestas como única herramienta para la captación de la percepción del cliente y que poco o nada estaban aportando a la mejora del sistema.

La familia de Norma ISO 9000 del año 2008 está constituida por tres normas básicas:

- **ISO 9000** *Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.*
Establece un punto de partida para comprender las Normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de Normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.
- **ISO 9001** *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos*
Esta es la Norma de Requisitos que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente.
- **ISO 9004** *Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la Mejora del Desempeño.*

Esta Norma proporciona ayuda para la mejora del Sistema de Gestión de Calidad para beneficiar a todas las partes interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente. La Norma ISO 9004 abarca tanto la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad como su eficacia.

- **ISO 19011** *Directrices para la Auditoría Ambiental y de la Calidad*

Proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.² .

3.9 Fundamentos de ISO 9001:2008

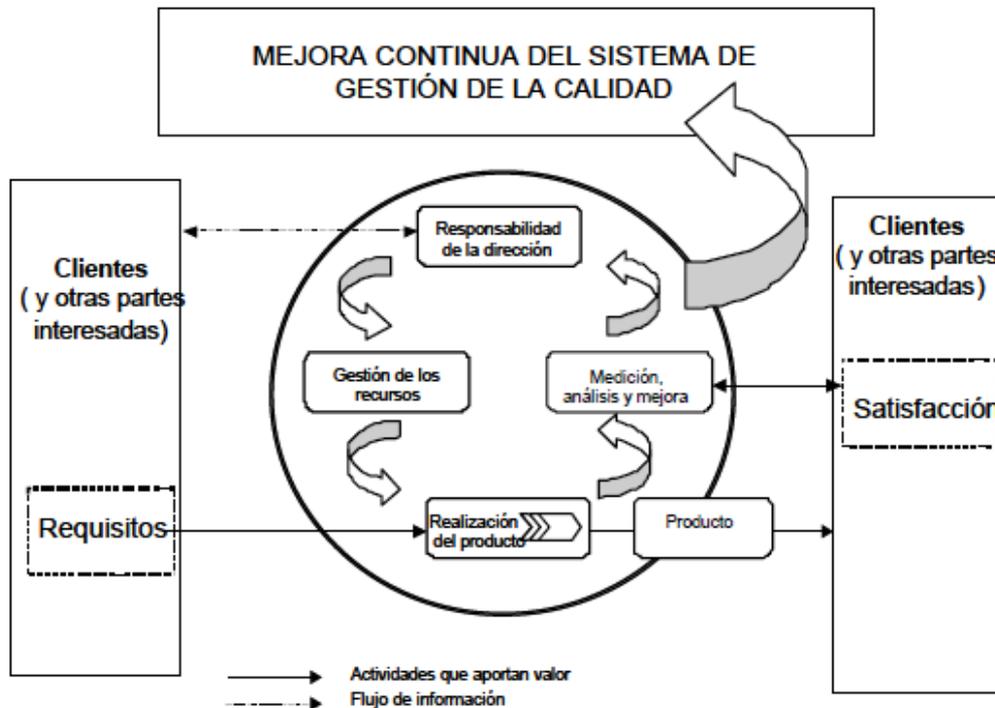
El diseño y la implementación del sistema de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización.

Esta norma internacional promueve la adopción de un Enfoque Basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un Sistema de Gestión de Calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Una ventaja del Enfoque Basado en Procesos es el control continuo que proporcionan sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Dentro del contexto de la Norma ISO 9001:2008, el enfoque basado en Procesos incluye los procesos necesarios para la realización del producto y los otros procesos necesarios para implementación eficaz del Sistema de Gestión Calidad. Los requisitos de estos procesos se especifican en los siguientes capítulos de la Norma ISO 9001:2008:

- **Cap.1 al 3:** Guías y descripciones generales (no se enuncia ningún requisito a cumplir).
- **Cap.4 Sistema de gestión:** contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.
- **Cap.5 Responsabilidades de la Dirección:** contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.
- **Cap.6 Gestión de los recursos:** la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.
- **Cap.7 Realización del producto/servicio:** aquí están contenidos los requisitos puramente de lo que se produce o brinda como servicio (la norma incluye servicio cuando denomina "producto"), desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.
- **Cap.8 Medición, análisis y mejora:** aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos y/o servicios que cumplan con los requisitos. El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos. (de Elche, 2,001)

Figura 2 Modelo de un sistema de gestión de la calidad



Fuente: ISO 9001:2008.

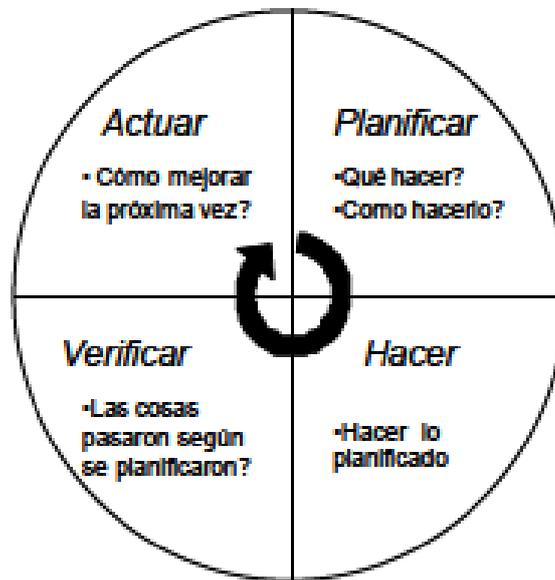
3.10 Enfoque basado en procesos

Uno de los ocho principios de Gestión de la Calidad sobre los que se basa la serie de normas ISO 9000 se refiere al "Enfoque Basado en Procesos". La Norma ISO 9001:2008 define un proceso como "conjunto actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados".

La Norma ISO 9001:2008 enfatiza la importancia para una organización de identificar, implementar, gestionar y mejorar continuamente la eficacia de los procesos que son necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad, y para gestionar las interacciones e esos procesos con el fin de alcanzar los objetivos de la organización. (de Elche, 2,001)

El ciclo P-H-V-A, (planear, hacer, verificar y actuar) se aplica a todo el Sistema de Gestión de Calidad. Dentro del contexto de un Sistema de Gestión de Calidad, el PHVA es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo.

Figura 3 Ciclo PHVA



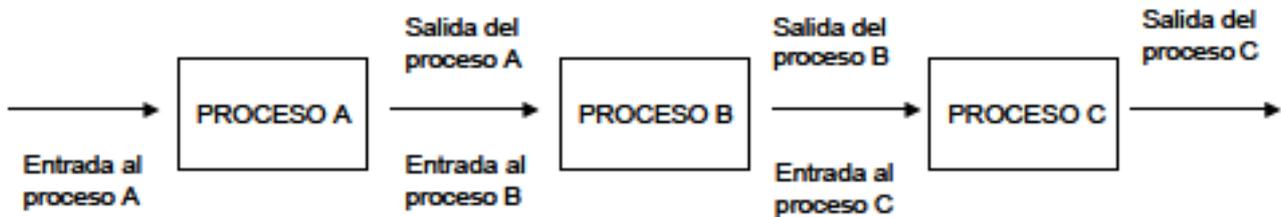
Fuente: (Cuatrecasas, 2,010). Gestión Integral de la Calidad , implantación, control y certificación. (40 p.p).

El mantenimiento y la mejora continua de la capacidad del proceso pueden lograrse aplicando el concepto de PHVA en todos los niveles dentro de la organización. Esto aplica por igual a los procesos estratégicos de alto nivel, tales como la planificación de los Sistemas de Gestión de Calidad o la revisión por la dirección y a las actividades operacionales simples llevadas a cabo como una parte de los procesos de realización del producto. (Cuatrecasas, Gestión Integral de la Calidad , implantación, control y certificación., 2,010)

Otro principio de gestión de calidad importante que está vinculado con enfoque basado en procesos es el enfoque de sistema para la gestión el cual establece que “identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos” (ISO comité técnico ISO/TC 2/N 544R) Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los Sistemas de Gestión de la Calidad, Mayo 2001).

Dentro de este contexto, el Sistema de Gestión de Calidad comprende un número de procesos interrelacionados. Los procesos raramente ocurren en forma aislada. La salida de un proceso normalmente forma parte de las entradas de los procesos subsecuentes.

Figura 4. Cadena de procesos interrelacionados.



Fuente: Cuatrecasas (2010). Gestión Integral de la Calidad, implantación, control y certificación. (40 p.p).

La Norma ISO 9001:2008 requiere específicamente que la organización tenga procedimientos documentados para las seis actividades siguientes:

- Control de documentos
- Control de registros
- Auditoría Interna
- Control de producto no conforme
- Acción correctiva
- Acción preventiva

3.11 Mejoramiento de Procesos

Una de los principales conceptos que se utiliza en estos procesos de mejoramiento es el término Reingeniería, que es un término genérico dentro del cual se pueden ubicar el Mejoramiento de Procesos (objetivo básico de la norma ISO 9001: 2008) y en el cual se pueden integrar otros términos como: reestructuración, transformación, y la Reinención de Procesos. (Manganelli, 1,995)

Uno de los propósitos de la norma ISO 9001:2008, es asegurarse de que todos los procesos claves trabajen en armonía para maximizar la efectividad organizacional. La meta es alcanzar una ventaja competitiva a través de una mayor satisfacción del cliente.

La mejora continua implica la inversión en nuevos métodos y equipos de alta tecnología, el mejoramiento de la calidad del servicio a los clientes, el aumento en los niveles de desempeño del recurso humano a través de la capacitación continua, y la inversión en investigación y desarrollo que permita a la empresa estar al día con las nuevas tecnologías.

Se reconoce que un negocio debe introducir cambios si quiere seguir operando con ganancias. Un paso esencial es identificar claramente y cuantificar todos los recursos de la corporación que están dedicados a cada proceso específico.

Los indicadores responden a dos principios básicos de gestión: “lo que no es medible no es gerenciable” y “el control se ejerce a partir de hechos y datos. Para controlar es necesario poseer indicadores que permitan evaluar el desempeño de los procesos. (Pacheco, 2,002)

3.12 Asociación ASPECOM

La asociación está formada por 11 mujeres. La misma surgió hace más de 10 años por la necesidad de tener un ingreso y poder ganarse la vida de las mujeres que la conforman. Doña Rutilia Ramos es la fundadora, y es quien ha guiado la asociación a través de los años y es la administradora de la misma.

Se organizan para producir adquiriendo cada una diferentes roles, para realizar las siguientes actividades: Recepción y preparación de fruta, Esterilización de frascos para envasado, Cocimiento de fruta y mieles, Envasado, Esterilización de producto envasado, Etiquetado, Ventas.

La Asociación ASPECOM, tiene el deseo de mejorar la calidad de sus productos y potenciar su imagen de concursos públicos así como a trabajar con grandes organizaciones. En el siguiente organigrama se describe la jerarquía de la asociación y las funciones de sus miembros.

Figura 5 Organigrama ASPECOM



Fuente: ASPECOM

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un plan de la calidad para la línea de producción de almibares de la empresa ASPECOM, basado en la norma ISO 9001:2008.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los requerimientos legales relacionados con la calidad que debe cumplir el proceso de elaboración de almibares de ASPECOM.
- Identificar la secuencia de actividades del proceso y analizar cada etapa de la producción desde el punto de vista de la calidad del producto.
- Identificar los requisitos que se requieren controlar en el proceso para garantizar la calidad del producto.

5 METODOLOGÍA

El grupo objetivo para esta investigación es la Asociación del Corazón y Pensamiento de las Mujeres (ASPECOM).

1. **Enfoque de la investigación:** se recopiló información relacionada con los requerimientos legales relacionados con la calidad, que debe cumplir el proceso de elaboración de almíbares. Los requisitos identificados fueron recopilados en una matriz de identificación de requisitos legales, ver anexo 1.
También se recopiló información de los requisitos de calidad durante cada una de las etapas de proceso.
2. **Técnicas:** observación de las instalaciones de la empresa y de cada una de las etapas del proceso de elaboración de almíbares. A través de la aplicación de una lista de verificación e indagación a través de entrevistas al personal de la empresa.
3. **Fuentes de información:** miembros de Junta Directiva personal de ASPECOM.
4. **Trabajo de campo:** se realizaron visitas a las instalaciones en donde se realiza el proceso elaboración de almíbares de ASPECOM, con el objetivo de evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables al proceso de producción e identificar las actividades del proceso y las variables o requisitos que inciden en la calidad del producto.
5. **Procesamiento de datos y análisis:** se integraron los datos recopilados para determinar cuál es el grado de cumplimiento de los requisitos legales de calidad y de control del proceso para la elaboración de almíbares de frutas y se diseñó un plan de la calidad para este proceso.

5.1 Desarrollo del trabajo

Realizar un análisis descriptivo de la situación actual de ASPECOM

- a) **A través de la técnica de indagación:** se recopiló información de las metas estratégicas de la empresa, de la descripción de cada etapa del proceso de elaboración de almíbares, y de los actuales controles establecidos para la calidad del proceso y producto, a través de entrevistas a la Junta Directiva y personal de ASPECOM.
- b) **A través de la técnica de Observación:** de las instalaciones y cada una de las actividades realizadas en el proceso de producción de almíbares.
- a) **Se aplicará una Lista de verificación** que incluye cada uno de los requisitos legales de calidad, aplicables a la operación de ASPECOM a través de la cual se obtendrá información para identificar las variables que se requiere tener bajo control para diseñar un plan de la calidad del proceso de elaboración de almíbares.

5.2 Diseño de un plan de la calidad bajo la norma ISO 9001 para ASPECOM

Se realizó a través de las siguientes etapas:

- a) Identificación y organización de los procesos de producción de ASPECOM.
- b) Definición de requisitos legales aplicables a la operación de ASPECOM
- c) Determinación de las variables y atributos que inciden en la calidad de los productos de ASPECOM.
- d) Monitoreo aleatorio de la variable con mayor incidencia en la calidad del producto.
- e) Definición de las frecuencias de monitoreo de las variables y atributos que inciden en la calidad del proceso y producto.
- f) Elaboración de un instructivo de trabajo para la elaboración de almíbares de ASPECOM, que permita al personal estandarizar el control de los requisitos del proceso y producto, durante la elaboración.

6 RESULTADOS

De acuerdo a la investigación realizada, se identificó que para el proceso de elaboración de almíbares, la empresa ASPECOM, debe cumplir con los requisitos establecidos por el Ministerio de Salud Pública en el Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000 y la Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99. En el anexo No.1 se incluye el detalle de la identificación de requisitos legales aplicables.

La mayor parte de los requisitos legales identificados corresponden al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura que debe evidenciar un proceso de elaboración de un alimento para obtener la licencia sanitaria que autoriza el local de elaboración, en este caso de los almíbares, para que su vez esta licencia sea un requisito para obtener los registros sanitarios de los productos que son requisito para poder comercializar alimentos en Guatemala.

Tomando como base los requisitos legales aplicables se elaboró una lista de verificación para evaluar el estado actual del cumplimiento de los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura del proceso de elaboración de almíbares de ASPECOM.

La lista de verificación, contiene las siguientes secciones:

1. Recepción de alimentos
2. Almacenamiento
3. Manejo de sustancias químicas
4. Área de cocina
5. Preparación de alimentos
6. Agua y hielo
7. Servicios sanitarios para empleados
8. Manejo de basura
9. Control de plagas
10. Personal

En la siguiente tabla se presentan los resultados y observaciones de los requisitos de Buenas Prácticas de manufactura aplicables en el proceso de producción de almíbares de ASPECOM.

Tabla 8 Lista de verificación utilizada para evaluar a la empresa ASPECOM.

LISTA DE VERIFICACION PARA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS					
Fecha :		12 de septiembre de 2012		Hora: 2:00:00 p.m.	
% DE CUMPLIMIENTO		64.42			
Criterios de Evaluación					
Cumple		1	No Cumple	3	
Cumplimiento Parcial		2	No Aplica	0	
CUMPLIMIENTO POR AREA	Criterio	Cumplimiento	% Resultado obtenido	% obtenido Ponderado	Observaciones
1. RECEPCIÓN DE ALIMENTOS	a) Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	1	100	0.67	Los pisos y paredes se encuentran en buen estado y los materiales con los cuales han sido contruidos permiten que se puedan limpiar.
	b) reposaderas en buen estado y sin estancamiento. Ausencia de malos olores.	0	FALSE	FALSE	No hay drenajes en el área de recepción de alimentos.
	79 c) cuenta con iluminación que permite verificar el estado de las materias primas.	1	100	0.67	
	d) focos o fuentes de luz con protección.	3	50	0.33	Los focos del área de almacenamiento y preparación de alimentos no cuentan con una protección en caso de una quebradura.
	e) bascula completa, limpia y sin presencia de oxidación en la parte de contacto con los alimentos.	1	100	0.67	
	f) envases de alimentos limpios e íntegros: libres de rupturas, abolladuras, sin señal de insectos o materia extraña con fecha de caducidad o consumo preferente vigente.	1	100	0.67	
	g) los termómetros para medir temperatura interna de los alimentos se ajustan todos los días, cuando se caen o cuando se cambia bruscamente de temperatura.	3	50	0.33	Se requiere implementar un procedimiento para ajustar termómetros.
	1.- se verifica su funcionamiento.	3	50	0.33	Se requiere implementar un procedimiento para verificar termómetros.
	2.- se limpian y desinfectan antes de su uso.	3	50	0.33	Establecer actividad de desinfección de termómetro
	h) La entrega de los productos se planea de antemano y se inspecciona.	1	100	0.67	
	*i) verifican las temperaturas para cada producto (llevan registro): refrigerador máximo a 40c o inferior/ congelador a -180c o inferior	0	FALSE	FALSE	Toda la fruta se adquiere y utiliza en el día de la producción
	J) no hay alimentos o recipientes con alimentos colocados sobre el piso.	1	100	0.67	
	k) el área del vehículo del proveedor que esta en contacto con los alimentos se mantiene limpia.	2	75	0.50	No cuentan con transporte propio.
	l) los alimentos congelados se reciben sin signos de descongelación o recongelación.	2	75	0.50	No se reciben alimentos congelados
	m) los productos perecederos se reciben enhielados, no están en contacto directo con el hielo.	2	75	0.50	

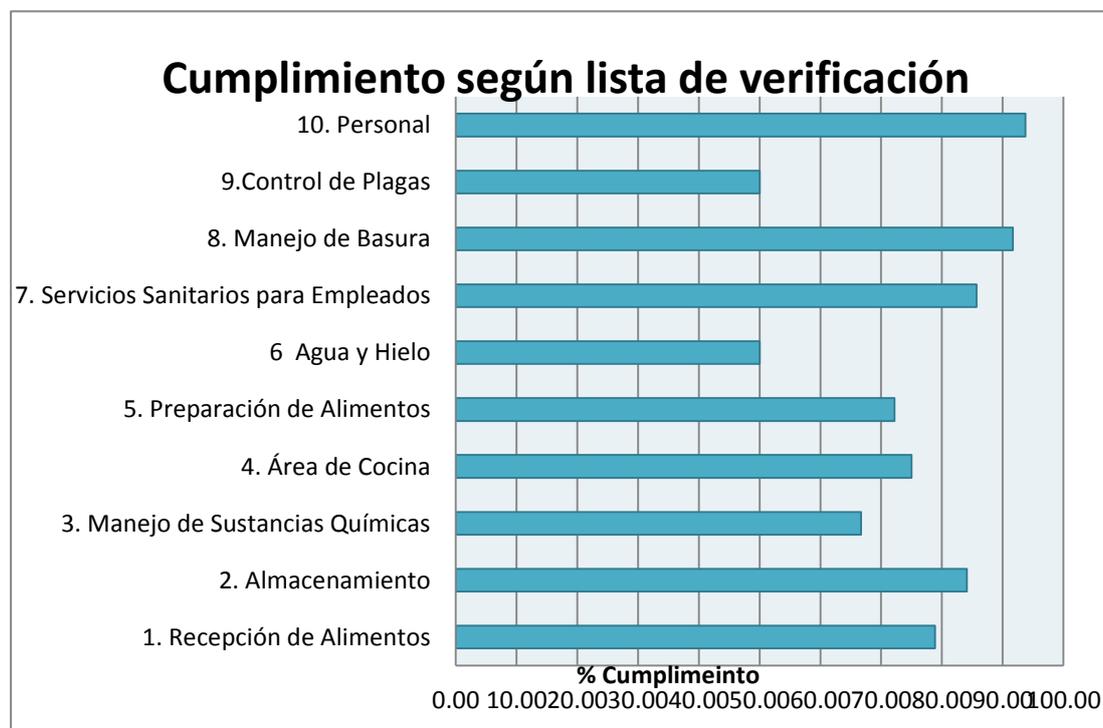
4. ÁREA DE COCINA	a) pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado.	1	100	0.40	
	repositoras en buen estado y sin estancamiento. Ausencia de malos olores.	1	100	0.40	
75	c) focos o fuentes de luz con protección.	3	50	0.20	Los focos no tienen protección y se observó uno con un cable descubierto.
	d) superficies de contacto con los alimentos como: licuadoras, rebanadoras, procesadoras, mezcladoras, peladoras, molinos, se lavan y desinfectan después de su uso. Se desarman, lavan y desinfectan por lo menos cada 24 horas (cuando se aplique) o al final de cada jornada.	0	FALSE	FALSE	Implementar actividad de desinfección de recipientes y ollas en donde se prepara el almibar y la fruta. Se esterilizan los utensilios que se utilizan en la etapa de llenado.
	e) estufas, hornos, planchas, salamandras, freidoras, marmitas, vaporeras, mesas calientes, etc., limpias en todas sus partes, sin cochambre y en buen estado.	1	100	0.40	
	f) campanas y/o extractores sin cochambre y en buen estado.	3	50	0.20	
	g) en caso de contar con instalaciones de aire acondicionado o tuberías en alto deben estar libres de goteos.	3	50	0.20	
	h) cuenta con ventilación que evita el calor excesivo y la condensación del vapor. En caso de ser natural, cuenta con mallas de protección.	3	50	0.20	Para mantener ventilación, mantienen la puerta de la cocina abierta. Se recomienda colocar una puerta con cedazo para prevenir el ingreso de insectos y polvo.
	*i) instalaciones exclusivas para el lavado de artículos de limpieza.		FALSE	FALSE	El área de lavado se utiliza también para lavar las frutas.
	*j) el área de preparación de alimentos cuenta por lo menos con una estación exclusiva para lavado de manos. Esta equipada con jabón líquido antibacteriano, toallas desechables o secadora de aire de paro automático. En caso de usar toallas desechables cuenta con un bote para basura con bolsa de plástico cualquier dispositivo o acción que evite el contacto directo de las manos con el bote de basura.	0	FALSE	FALSE	
	l) solo se emplean utensilios de superficie inerte.	3	50	0.20	Se utilizan paletas de madera.
	*m) las tablas cuchillos y utensilios se lavan y desinfectan después de cada uso.	3	50	0.20	Se requiere establecer la actividad de desinfección de utensilios como cuchillos
	n) utilizan trapos exclusivos para limpieza de mesas y superficies de trabajo.	1	100	0.40	
	*o) los trapos utilizados en el área de preparación de los alimentos se lavan y desinfectan después de su uso.	1	100	0.40	
	p) carros de servicio, entrepaños, gavetas y repisas limpios y en buen estado.	1	100	0.40	
	q) almacenan utensilios en un área específica y limpia.	1	100	0.40	

5. PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	a) los alimentos de origen vegetal se lavan de forma individual o en manojos pequeños con agua potable, estropajo o cepillo (si es necesario), jabón o detergente, se enjuagan con agua potable y desinfectante.	3	50	0.28	Las frutas no se enjuagan con desinfectante
72	b) Se planea de antemano la descongelación de alimentos por medio de:	0	FALSE	FALSE	
	1. Refrigeración	0	FALSE	FALSE	
	2. Horno de microondas siguiendo de inmediato la cocción del alimento	0	FALSE	FALSE	
	3. Como parte del proceso de cocción	0	FALSE	FALSE	
	En casos excepcionales se descongela a chorro de agua potable, a una temperatura máxima de 20°C evitando estancamientos.	0	FALSE	FALSE	
	c) No se sirven pescados, mariscos, ni carnes crudas.	0	FALSE	FALSE	
	En el caso de los establecimientos en los que se sirven crudos, o a base de huevo crudo deberán especificar en la carta o menú que “El platillo se sirve bajo consideración del consumidor y el riesgo que esto implica”	0	FALSE	FALSE	
	d) Temperaturas mínimas internas de cocción:	3	50	0.28	
	1. cerdo y carne molida 69°C por 15 segundos mínimo.	0	FALSE	FALSE	
	2. aves y carnes rellenas a 74°C por 15 segundos mínimo.	0	FALSE	FALSE	
	3. el resto de los alimentos arriba de 63°C por 15 segundos como mínimo.	3	50	0.28	No se llevan controles de temperatura
	e) los alimentos son recalentados rápidamente a una temperatura interna mínima de 74°C por 15 segundos mínimos.	2	75	0.42	
	f) los alimentos preparados que no se van a servir de inmediato se someten a un proceso de enfriamiento rápido, máximo 4 horas.	2	75	0.42	
	g) los alimentos descongelados, no se vuelven a congelar.	2	75	0.42	
	h) Se usan utensilios que minimizan el contacto directo de las manos con el alimento, tales como cucharones, pinzas, tenedores, etc.	1	100	0.56	
	i) el personal se lava las manos antes de manipular alimentos, vajilla limpia y después de cualquier situación que implique contaminación.	1	100	0.56	No hay un área de lavado de manos dentro del área de preparación de alimentos.
	j) En caso de usar guantes, se exige el lavado de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se cambian después de cada interrupción	2	75	0.42	

6. AGUA Y HIELO	a) Agua potable con un rango de 0.2 a 1.5 mg/l (ppm) de cloro residual o análisis microbiológico por lo menos una vez al mes.	3	50	0.83	No se realizan análisis microbiológicos al agua utilizada.
50	b) Registros de potabilidad de agua.	3	50	0.83	
	c) Hielo para consumo humano elaborado con agua purificada y/o potable	0	FALSE	FALSE	
	d) se cuenta con registros de mantenimiento de equipo de potabilización y/o purificación de agua y maquina de hielo.	0	FALSE	FALSE	
	e) el depósito de hielo esta limpio.	0	FALSE	FALSE	
	f) utensilios exclusivos para hielo, limpios y desinfectados.	0	FALSE	FALSE	
7.- SERVICIOS SANITARIOS PARA EMPLEADOS	a) área limpia	1	100	1.43	
	b) cuenta con: Lavamanos	1	100	1.43	
86	Agua corriente, jabón líquido antibacteriano, toallas desechables o secadora de aire, bote para basura provisto de una bolsa de plástico, y tapa oscilante de pedal o de cualquier otro dispositivo que la contaminación.	2	75	1.25	
	El inodoro cuenta con: Agua corriente.	1	100	1.43	
	Papel sanitario.	1	100	1.43	
	Bote para basura provisto de una bolsa de plástico, y tapa oscilante de pedal o de cualquier otro dispositivo que la contaminación.	3	50	0.83	El basurero no tiene tapadera y no se utiliza bolsa
	c) Cuenta con casilleros o un área específica para colocar los objetos personales.	2	75	1.25	Se requiere de un área específica para colocar objetos personales
8. MANEJO DE BASURA	a) área general de basura limpia y separada del área de alimentos.	1	100	3.33	
92	Contenedores limpios, en buen estado con tapa. (Con bolsa de plástico según el caso).	2	75	2.50	
	b) se evita la acumulación excesiva de basura, en las áreas de manejo de alimentos. Los depósitos se lavan y desinfectan al final de la jornada.	1	100	3.33	
9. CONTROL DE PLAGAS	a) Ausencia de plaga	3	50	0.63	Presencia de insectos
	b) Se tiene .contratado un servicio profesional para el control de plagas.	3	50	0.63	No se ha contratado un servicio de control de plagas.
50	Presentando: 1. Licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.	3	50	0.63	
	2. Hoja de seguridad del producto utilizado	3	50	0.63	
	3. Programa de control de plagas	3	50	0.63	
	4. Registros e informes que ampare el servicio durante los últimos tres meses.	3	50	0.63	
	5. contrato de servicio vigente.	3	50	0.63	
	c) ausencia de trampas con cebos y lámparas de luz ultravioleta de atracción de choque eléctrico, en el área de manejo de alimentos.	3	50	0.63	
10. PERSONAL	a) Apariencia pulcra	1	100	1.25	
	b) Uniforme limpio y completo	1	100	1.25	
94	c) Cabello completamente cubierto con cofia, red o turbante	3	50	0.63	Reforzar el uso adecuado de la cofia, de tal forma que cubra todo el cabello.
	d) Manos limpias y uñas recortadas y sin esmalte	1	100	1.25	
	e) El personal afectado con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no laborara en el área de preparación y servicio de alimentos.	1	100	1.25	Documentar esta disposición en un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
	f) El personal no deberá utilizar joyas (reloj, pulseras, anillos, aretes, etc.) u otro objeto ornamental en cara orejas, cuello, manos, ni brazos.	1	100	1.25	Documentar esta disposición en un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
	g) el personal cuenta con capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura	1	100	1.25	
	h) el personal no fuma, masca o bebe en el área de preparación de alimentos.	1	100	1.25	
			76.14	64.42	

En la figura No. 6, se muestran los resultados de cada tipo de requisito relacionado con la Buenas Prácticas de Manufactura.

Figura 6. Gráfica de cumplimiento de ASPECOM según la lista de verificación aplicada



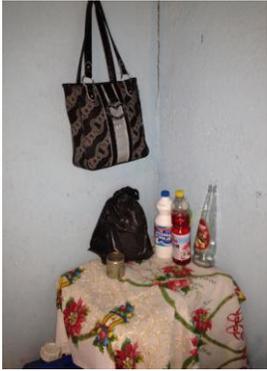
A continuación se presenta en la tabla No. 9, la integración de los hallazgos más significativos y las acciones correctivas propuestas:

Tabla 9 Integración de los hallazgos significativos y acciones correctivas propuestas

LISTA DE VERIFICACIÓN			
Fecha :		12 de septiembre de 2012	
No.Hallazgos	Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Acción correctiva propuesta:
1		Los focos del área de almacenamiento y preparación de alimentos no cuentan con una protección en caso de una quebradura.	Colocar protectores para los focos, podría ser cedazo o algún tipo de protector plástico.
2		Los termómetros no se ajustan y verifican.	a) Realizar comparación de termómetro con un patrón certificado. B) Si el termómetro es conforme, utilizarlo y almacenarlo de tal forma que se prevengan golpes y contaminación. C) De no ser conforme, adquirir termómetro con certificado de calibración y utilizarlo durante la vigencia establecida.
3		Los termómetros no se limpian y desinfectan antes de su uso.	a) Establecer actividad de desinfección del termómetro, frotándolo con alcohol isopropílico antes y después de su uso.
4		Los termómetros no se limpian y desinfectan antes de su uso.	a) Establecer actividad de desinfección del termómetro, frotándolo con alcohol isopropílico antes y después de su uso.

No.Hallazgos	Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Acción correctiva propuesta:
5		Techo de las áreas de almacenamiento es de madera	Actualmente están en proceso de seleccionar otro local para la producción, tomar en cuenta que los techos de las áreas de almacenamiento y producción no deben ser de madera o bien debe colocarse un cielo falso de un material que no sea permeable y que no desprenda partículas.
6		El área de almacenamiento no cuenta con ventilación natural.	Se requiere mantener buenas condiciones de limpieza para prevenir acumulación de humedad. Tomar en cuenta cuando se seleccione el nuevo local, que los lugares de almacenamiento y preparación de alimentos deben contar con ventilación y estar protegidos para prevenir el ingreso de polvo o plagas.
7		Las estanterías no son suficientes, varias cajas con producto se colocan directamente sobre el piso, se requiere dejar un espacio entre la pared y el estante para facilitar las actividades de limpieza. Adicional se observó que se almacenan otros materiales junto con el producto.	a) Reorganizar el espacio y adquirir más estanterías o tarimas para colocar el producto. Dejar un espacio entre los estantes y la pared para facilitar las actividades de limpieza. B) Organizar los espacios de tal forma que solamente se almacene producto en un área específica y dejar el equipo y utensilios en otra área. Mejorar condiciones de orden. c) No mantener materiales o equipos en desuso, pues promueven el anidamiento de plagas.
8		No se ha definido e identificado un área específica para almacenamiento de productos rechazados	
9		No se ha definido un área específica para el almacenamiento de productos químicos de limpieza y utensilios.	Definir un espacio específico para almacenar productos de limpieza y utensilios.

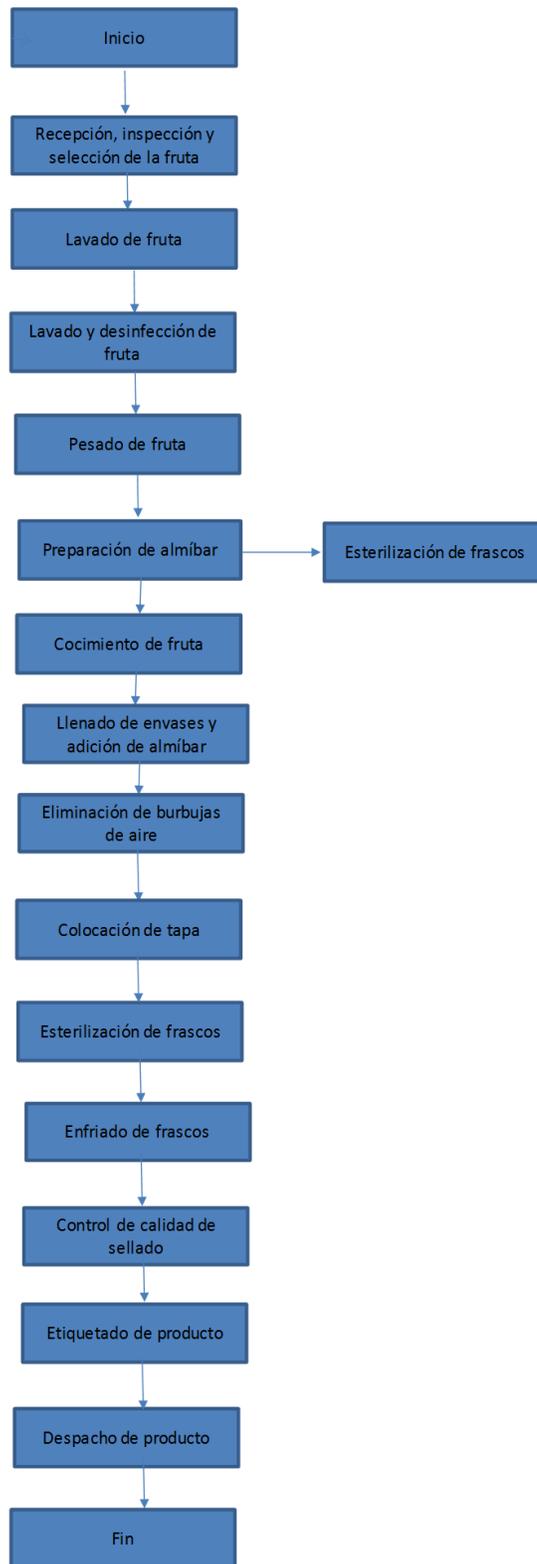
No.Hallazgos	Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Acción correctiva propuesta:
10		Se observó algunos recipientes que contenían productos de limpieza y agua sin identificación.	Implementar práctica de rotular recipientes para almacenar productos químicos. No utilizar otros recipientes, por
11		No se tienen evidencias de capacitación del personal en temas de medidas de seguridad para uso de productos químicos.	Capacitar a las Socias en medidas de seguridad en caso de contacto o ingestión de algún producto
12		No todas las superficies de contacto con los alimentos se están desinfectando.	Se requiere desinfectar las superficies de contacto como ollas, paletas, cuchillos con una solución de cloro igual a la que se utiliza para desinfectar las frutas. Se requiere enjuagar bien los utensilios.
13		En el área de preparación se mantiene la puerta abierta para mantener la ventilación y evitar calor excesivo y condensación	Para mantener ventilación, mantienen la puerta de la cocina abierta. Se recomienda colocar una puerta con cedazo para prevenir el ingreso de insectos y polvo.
14		No se tiene un área exclusiva para el lavado de utensilios de limpieza.	Cuando se seleccione un nuevo local, considerar que el área de lavado de utensilios de limpieza debe estar separada del área de lavado de frutas.
15		Se utilizan utensilios de superficie de madera	En la medida de lo posible sustituir los utensilios de madera por otros de material inerte.

No.Hallazgos	Hallazgo	Descripción del Hallazgo	Acción correctiva propuesta:
16		Los recipientes de basura no se manejan con bolsa plástica	Establecer un programa de limpieza de recipientes de basura y considerar el uso de bolsa plástica para que sea más higiénico
17		No se ha documentado ni se lleva registro de un programa de limpieza	Documentar un programa de limpieza que incluya: actividades a realizar, frecuencia, responsables, así como un registro de evidencia de que se realizó y
18		Las frutas no se están desinfectando	Establecer actividad de desinfección de las frutas
19		Durante el proceso no se están llevando controles de las temperaturas de cocción, esterilización de envases y llenado	Establecer mediciones y registros
20		No se tiene un área para el lavado de manos dentro del área de preparación de alimentos	cuando se seleccione el nuevo local, se debe considerar instalar un área de lavado de manos.
21		No se tiene un área específica para almacenar objetos personales	Establecer un área específica para almacenar objetos personales fuera del área de preparación de alimentos.
22		No se tiene establecido un programa de control de plagas	Establecer un control cultural de plagas, a través de las siguientes medidas:
23		Se observó que las cofias no cubren completamente el cabello del personal.	Reforzar el uso adecuado de la cofia, de tal forma que cubra todo el cabello.
24		No se ha documentado un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que describa las disposiciones establecidas por ASPECOM	Documentar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Una vez identificados los requisitos aplicables, se procedió a observar y evaluar cada una de las etapas del proceso para determinar cuáles son las variables que inciden en la calidad del proceso de elaboración de almíbares, de acuerdo a lo que establece la norma ISO 9001: 2008. Y se estableció el diagrama de flujo del proceso de producción de almíbares

En la figura No.7 se incluye un diagrama de flujo del proceso de elaboración de almíbares de ASPECOM.

Figura 7 Diagrama de flujo producción de almíbares



De acuerdo a la identificación de etapas del proceso, se determinó cuáles eran las variables con mayor incidencia en la calidad y se elaboró un diseño de un plan de la calidad que contiene: la etapa del proceso, la variable a controlar y la especificación que debe cumplir, ver tabla No. 10.

Tabla 10 Diseño de Plan de la calidad para proceso de producción de almíbares de ASPECOM.

Etapas del proceso	Variable que incide en la calidad	Especificación
Selección e inspección de fruta	Características de la fruta	Fruta libre de golpes y daños físicos (mordeduras de roedores, quemaduras de sol, excesiva maduración)
Lavado y desinfección de frutas	Desinfección de frutas	75 mL de hipoclorito de sodio por 50 L de agua Concentración de 2 ppm
Pesado de frutas	Calibración de báscula	Diario: ajuste de acuerdo a Manual del fabricante. Semestral: proveedor externo.
Preparación del almíbar	Brix del almíbar	23-35° Brix
	Temperatura del almíbar	96°C
	Tiempo de cocción	10 minutos
Cocción de la fruta	Consistencia de la fruta	fruta blanda
Esterilización de frascos	Temperatura de esterilización	96°C
	Tiempo de esterilización	10 minutos
Llenado de almíbar	Temperatura de llenado	85°C
	Espacio entre el líquido y el borde del frasco	1/2 pulgada
Llenado de fruta	Cantidad de fruta	melocotones: 8-10 unidades duraznos: 18 unidades
Eliminación de burbujas	eliminación de burbujas	Cero burbujas dentro del frasco
Cerrado de frascos	colocación de tapaderas	Frasco bien cerrado
Esterilización de producto terminado	Temperatura de esterilización	96°C
	Tiempo de esterilización	20 minutos
Control de calidad del sellado	Sellado de frascos	Ausencia de derrames
Etiquetado	Número de lote y fecha de vencimiento	Legibles

Una de las variables más críticas que inciden en la calidad y estabilidad de los almíbares, es el Brix (porcentaje de sólidos solubles, presentes en el almíbar).

Se elaboró un muestreo de la producción de almíbares de melocotón del 2012 de ASPECOM, se tomaron cuatro muestras, representativas de los últimos 4 meses. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 11 Resultados de la variable de Brix de muestras de almíbar de melocotón de ASPECOM producidas en el año 2012.

Identificación de muestra	Especificación de Brix para almíbares	Brix de almíbar ASPECOM
12/06/2012	20-35°	23.03
24/07/2012		23.19
24/08/2012		23.11
12/09/2012		23.10

7 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La base de los requisitos de la norma ISO 9001:2008, hace referencia al cumplimiento de los requisitos legales aplicables al producto. Para las empresas productoras de alimentos procesados en Guatemala, se requiere para operar la obtención de una licencia sanitaria y registros sanitarios de referencia, de acuerdo a la legislación aplicable vigente. Ver anexo 1.

7.1 Identificación de los requisitos legales relacionados con la calidad y situación actual de ASPECOM respecto al cumplimiento de éstos.

La empresa ASPECOM no ha gestionado la obtención de la licencia sanitaria y los respectivos registros sanitarios. Tienen interés de obtener estas autorizaciones que les serán de utilidad para poder comercializar sus productos.

Para obtener la licencia sanitaria, se requiere aprobar una inspección de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de las instalaciones y del proceso de elaboración del alimento, en este caso los almíbares de frutas. Esta evaluación es realizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

De acuerdo a los resultados de la gráfica, la mayor parte de requisitos con brecha se refieren a infraestructura y el establecimiento de algunos controles durante el proceso de producción. El % de cumplimiento de todos los aspectos de BPM fue de un 64.42%.

En la sección de requisitos relacionados con el uso del agua potable en la producción de almíbares de ASPECOM, se obtuvo un 50% de cumplimiento de los requisitos, lo cual se debe principalmente a que no se ha establecido un control de la potabilidad del agua utilizada, actualmente en la planta se utiliza la fuente de agua municipal, no se hace una determinación de cloro residual y análisis de microbiología para confirmar la potabilidad del agua.

El tema de control de plagas, también obtuvo un cumplimiento de 50%, debido a que no se tiene establecido un programa que incluya control cultural, a través de mantener las condiciones de infraestructura y control químico a través de aplicaciones de plaguicidas.

Otros requisitos que se deben fortalecer son los relacionados con el uso de las sustancias químicas, se obtuvo un 67% de cumplimiento, en las instalaciones no se ha establecido un lugar específico para almacenar los productos químicos y de limpieza, éstos se almacenan en el área de producción. Hace falta establecer una rotulación de cualquier producto químico que esté disponible en la planta, así como capacitar a las socias en los peligros químicos que conlleva el uso de éstos productos para que puedan tomar acciones en caso de una situación de emergencia.

Con respecto a Las instalaciones de almacenamiento y preparación de alimentos, éstas no cumplen con varios de los requerimientos, como la protección de las lámparas en las áreas de proceso, techos de madera, las puertas se mantienen abiertas durante la producción, hace falta ventilación. Por falta de espacio, no hay lugares específicos para almacenamiento de utensilios de limpieza y los objetos personales.

Existe un buen avance en las buenas prácticas de higiene del personal, capacitación en temas de buenas practicas de manufactura y medidas de higiene durante el proceso de producción, lo cual se refleja en el 94% de cumplimiento de los requisitos.

Todavía no tienen descripciones o procedimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura ni evidencia a través de registros.

Otro aspecto que se identificó que se puede mejorar, son algunas actividades relacionadas con la preparación de alimentos, que obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 72%, por ejemplo: la actividad de desinfección de las frutas y utensilios de cocina no se ha establecido y actualmente solo se esterilizan los utensilios utilizados durante la etapa de llenado del producto. Otros temas para mejorar son: el control y registro de las temperaturas de las etapas críticas del proceso, así como los tiempos en las etapas de llenado y esterilización de frascos, tapaderas y producto terminado.

La Junta Directiva de ASPECOM, está en la búsqueda de una instalación que cumpla con los requisitos de BPM, para así poder iniciar la gestión de la licencia sanitaria y registros sanitarios.

7.2 Plan de la Calidad de ASPECOM

A continuación se discuten los resultados obtenidos del diseño del plan de la calidad de ASPECOM:

1. **Selección e inspección de fruta:** esta actividad es realizada actualmente por las Socias que participan en la elaboración de almíbares, sin embargo se requiere estandarizar el criterio de selección y evidenciar este control a través de un registro, que le sea de utilidad a la asociación para obtener resultados del desempeño de los proveedores de fruta y llevar el control de mermas en la producción que consecuentemente tendrá repercusión en sus costos de producción.
2. **Lavado y desinfección de frutas:** en el proceso actual solamente realizan un lavado de la fruta utilizada en la producción, debido a que la fruta proviene del campo, puede traer suciedad y microorganismos patógenos, por lo que se requiere establecer un proceso de desinfección, lo cual puede realizarse con una solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 2 ppm, la cual puede prepararse como se describe en el instructivo para la preparación de almíbares incluido en el anexo 2. La fruta debe dejarse reposar durante 30 minutos en la solución clorada y posteriormente se debe enjuagar para que no queden residuos de cloro que puedan provocar un mal sabor en la fruta.
3. **Pesado de frutas:** previo a iniciar la producción del almíbar, será necesario establecer una actividad de pesado de la fruta para poder establecer el rendimiento de la producción. Para esta actividad se identificó que no se ha establecido un procedimiento de calibración de las balanzas que se utilizan en la producción.
4. **Preparación de almíbar:** en esta etapa del proceso, se identificó que durante el proceso de producción que realiza ASPECOM, no se han establecido especificaciones de variables que inciden en la calidad, a continuación se incluye una descripción y justificación de la importancia de su control:
5. **Brix del almíbar:** de acuerdo a la investigación bibliográfica realizada, para la conservación de frutas como duraznos y melocotones, pueden elaborarse almíbares ligeros con una concentración entre 20 y 35°. Se realizó la medición de Brix a cuatro muestras diferentes de la producción de almíbares de ASPECOM de los últimos cuatro meses y los resultados de Brix fueron consistentes de acuerdo a la concentración de azúcar utilizada para la producción. Actualmente no se realiza ninguna medición de Brix al producto en proceso o producto

terminado, por lo que es conveniente que como parte de la mejora del proceso puedan realizarse mediciones de Brix con refractómetro para cada producción

6. **Temperatura del almíbar:** otro factor que contribuye a la conservación de la fruta es la temperatura de cocción del almíbar, la cual debe ser hasta llegar a punto de ebullición, debido a la altura y presión atmosférica del lugar en donde se encuentra ubicada la planta de producción de ASPECOM, esta temperatura debe ser de 96°C. Aunque se cuenta con termómetros durante los procesos de producción no han establecido este control y su registro.
7. **Consistencia de la fruta:** un atributo muy importante que incide en la calidad y está relacionado con la satisfacción del cliente, es la verificación de la consistencia de la fruta.
8. **Tiempo de cocción de la fruta:** durante el proceso de producción se observó que las Socias que participan en la producción están conscientes de la importancia del control del tiempo de cocción, sin embargo no se tienen cronómetros o relojes disponibles para dar seguimiento a esta variable.
9. **Esterilización de frascos:** para este proceso, la situación de los controles de temperatura y tiempo de esterilización es similar a lo descrito en las etapas anteriores, no se ha establecido un registro y control.
10. **Llenado de almíbar:** en esta etapa, la temperatura del almíbar debe mantenerse en mínimo 85°C para favorecer el proceso de conservación. Este control de temperatura no se ha establecido. Uno de los controles que se si tienen establecido es la distancia del líquido y el borde del frasco, la cual deber ser de ½ pulgada.
11. **Llenado de la fruta:** actualmente en esta etapa determinan la cantidad de duraznos o melocotones que deben ir en cada frasco. Eventualmente se tendrá que establecer la medición del peso del frasco, debido a que uno de los requisitos para obtención de registro sanitario es que en la etiqueta pueda declararse la masa neta de un producto alimenticio.
12. **Eliminación de burbujas:** esta actividad es realizada previo al cerrado de los frascos, para favorecer el espacio libre adecuado. También se colocan las tapaderas y las socias se aseguran que los frascos quedan bien sellados.
13. **Esterilización de producto terminado:** al igual que la temperatura y el tiempo de esterilización de los frascos, no se tienen control con termómetro y cronómetro de las variables respectivas.
14. **Control de calidad del sellado y etiquetado:** se realiza este control, sin embargo no se registra el seguimiento de esta actividad.

De acuerdo a los resultados obtenidos, a través de la evaluación realizada en cada etapa del proceso, las variables de mayor incidencia en la calidad de los almíbares de frutas que actualmente no están siendo medidas, son las temperaturas de llenado y tiempos de cocción esterilización. Como se menciona anteriormente las mediciones aleatorias del brix del almíbar evidencian que cumple con las características de calidad que corresponden, sin embargo, para mejorar el control del proceso podría implementarse esta medición.

Como parte del análisis de las actividades que integran el proceso de producción de almíbares de producción y como parte de los requisitos de ISO 9001:2008, en cuanto a documentar los procesos necesarios para operar un sistema de gestión de la calidad eficaz, se elaboró un instructivo que describe el proceso de producción de almíbares, que se incluye en el anexo No.2.

8 CONCLUSIONES

1. Como resultado de la identificación y análisis de cada una de las etapas del proceso de producción de almíbares de ASPECOM, se logró diseñar un plan de la calidad, el cual incluye la descripción de las etapas del proceso y las variables que inciden directamente en la calidad del producto. Las variables y especificaciones identificadas como críticas para la calidad son principalmente: Brix del almíbar, temperaturas y tiempos de cocción y esterilización.
2. Se determinó que ASPECOM debe cumplir los requisitos legales aplicables en Guatemala para producir y comercializar un alimento procesado, en este caso la obtención de la licencia sanitaria de su planta de producción y los registros sanitarios de referencia de los almíbares producidos.
3. Debido a que la obtención de una licencia sanitaria, involucra el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, los aspectos que ASPECOM debe mejorar para lograr el cumplimiento de los requisitos establecidos son: controles para asegurar la calidad del agua utilizada en la producción, control de plagas, manejo de sustancias químicas, mejoras en infraestructura de las instalaciones utilizadas en la producción y almacenamiento de producto, así como el establecimiento de controles de variables que inciden en la calidad del producto.
4. Se identificaron las etapas que están incluidas en el alcance del proceso de producción de almíbares, el cual inicia desde la recepción de la fruta y finaliza con el etiquetado y despacho del producto.
5. ASPECOM no ha establecido actividades y criterios para verificación de la calidad de los insumos utilizados en el proceso y el producto terminado, tal es el caso de análisis microbiológicos del agua utilizada, de las superficies de contacto con el producto y almíbares de frutas envasados.
6. Con respecto a la identificación de requisitos que inciden en la calidad del producto, se identificó que no se está realizando un proceso de desinfección de la fruta utilizada en la producción, no se realiza un seguimiento y medición de las temperaturas y tiempos de cocción y esterilización del producto y de los envases utilizados.
7. Una de las variables de mayor incidencia en la calidad de los almíbares de frutas es la concentración de sólidos (°Brix), debido a que contribuye a preservación del producto. Los resultados de medición de Brix de un muestreo al azar de almíbares de melocotón producidos en el año 2012, evidencian que la concentración de azúcar del producto es conforme a las especificaciones teóricas para este tipo de productos.

9 RECOMENDACIONES

1. Implementar en la medida de lo posible, las mediciones y controles de las variables de calidad de la producción de almíbares, incluidas en el plan de la calidad, diseñado durante esta investigación.
2. Incluir dentro de las actividades de planeación estratégica el cumplimiento de requisitos legales relacionados con la calidad del producto, en el caso de ASPECOM, la obtención de la licencia sanitaria y registros sanitarios de sus productos.
3. Actualmente el local de producción no cumple con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura por lo que debe considerarse encontrar una instalación que cumpla con los requisitos.
4. Establecer procedimientos y registros de calibración de los equipos de medición: termómetros y balanzas utilizadas durante el proceso.
5. Implementar actividad de desinfección de frutas utilizadas para la producción, para poder minimizar o eliminar el peligro de contaminación microbiológica en los productos.
6. Implementar mediciones y registros de las variables identificadas en el plan de la calidad del proceso de producción de almíbares.
7. Aunque los resultados del muestreo y análisis de Brix, que se realizó de forma aleatoria son conformes, se recomienda adquirir un refractómetro portátil para realizar la medición de Brix del producto en proceso y producto terminado para poder evidenciar y garantizar la calidad.
8. Continuar con la elaboración de documentos y registros que se requieran para controlar la calidad durante el proceso de producción de almíbares.
9. Desarrollar controles de calidad para las otras líneas de producción que tiene la asociación: mermeladas, vinagretas y productos medicinales.
10. Establecer procesos de verificación de la calidad del producto terminado, a través de la contratación de servicios de análisis microbiológicos del agua, de las superficies de contacto con el alimento y del producto terminado.

10 BIBLIOGRAFÍA

1. (2006). *Informe Ejecutivo de los Subgrupos de Trabajo UAC. Informe de la Trigésima a Tercera Reunión del Grupo Técnico de Registros para la Unión Aduanera Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. San José Costa Rica: Ministerio de Economía.
2. Badui. (1,988). *Diccionario de Tecnología de Alimentos*. México: Alhambra Mexicana.
3. COGUANOR. (2,011). *NGO 34 039. Norma Guatemalteca Obligatoria. Etiquetado de productos alimenticios, envasados para consumo humano. 1era revisión. Guatemala, 2011. 12 pp.* Guatemala: COGUANOR.
4. Cuatrecasas. (2,010). *Gestión Integral de la Calidad , implantación, control y certificación*. México: Editorial Profit.
5. de Elche, H. M. (2,001). *Curso de Calidad*. España: Elche.
6. Desrosier, N. (1,987). *Conservación de alimentos*. México: Compañía Editorial Continental.
7. G.K.G., D. I. (2,001). *Optimización de un producto tipo mermelada de fresa resistente a temperatura de horneado, maximizando su aceptación sensorial, mediante el método taguch*. México.
8. H.Sielaff. (2,000). *Tecnología de la fabricación de conservas*. México: Editorial Acribia
9. ISO 9001. (2,008). *SO 9001:2008.Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos*. España: AENOR.
10. ISO comité técnico ISO/TC 2/N 544R. (2,011). *Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los Sistemas de Gestión de la Calidad*. España: AENOR.
11. Manganelli, R. E. (1,995). *Como hacer reingeniería*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
12. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas, No. 03-99. (1,999). Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas, No. 03-99. *Norma Sanitaria*.
13. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2,013). http://www.mspas.gob.gt/DGRVCS/DRCA/documentos/REG_SANITARIO/Clasificacion%20Registro.pdf. Ministerio de Salud Pública.
14. Montenegro, M. (2,004). *Estudio de Factibilidad para constituir una empresa de tipo artesanal para la fabricación de mermeladas sin preservantes en Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería.
15. Pacheco, J. C. (2,002). *Indicadores Integrales de Gestión*. Colombia: Mc. Graw Hill, 2002. p. 40. Colombia: Mc Graw Hill.

16. Potter, N. N. (1,973). *Ciencia de Los Alimentos. México (pp. 152- 525). México: Editorial Harla. México: Editorial Harla.*
17. PROCHILE. (2,011). *Información Comercial. Estudio de Duraznos en almíbar para el mercado de Guatemala. Guatemala: Oficina Comercial de Prochile en Guatemala. Guatemala: Oficina Comercial de Prochile en Guatemala.*
18. Ranken, M. E. (1,993). *Manual de Industrias de los Alimentos.* España: 1,993.
19. Rauch, G. (1,987). *Fabricación de mermeladas.* España: Editorial Acribia.
20. Rosenthal, K. y. (1,996). *apid Review Microbiology and Inmunology.* Estados Unidos: Elsevier Health Sciences.
21. SEGEPLAN Consejo Departamental de Desarrollo del Departamento de Totonicapán. (2011). *Plan de Desarrollo Departamental PDD del departamento de Tononicapán. Guatemala. Guatemala: SEGEPLAN.*
22. Twigg, K. y. (1,973). *Fundamentals of Quality Control for the Food Industry.* Estados Unidos: Avi Publishing Co.
23. Van. (1,999). *Envasado en casa de frutas y tomates.* Texas: A & M.
24. Vértice, P. (2,010). *Gestión de la Calidad ISO 9001:2008.* España: Editorial Vertice.
25. Voehl, P. y. (1,999). *trumentación. Bogotá: Mc Graw Hill. Bogotá: Mc Graw Hill.*

Referencias electrónicas:

26. <http://www.iso.org>
27. [www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/comercializacion/Regulacion Etiquetado Productos Alimenticios.htm](http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/comercializacion/Regulacion_Etiquetado_Productos_Alimenticios.htm)
28. http://www.mspas.gob.gt/DGRVCS/DRCA/documentos/REG_SANITARIO/Clasificacion%20Registro.pdf
29. <http://www.mific.gob.ni/DocuShare/dscgi/ds.py/Get/File202/Infor>

11 ANEXOS

Anexo 1. Identificación de requisitos legales relacionados con la calidad de un alimento procesado.

Jerarquía del Instrumento Legal	Instrumento Legal	Diario Oficial de Publicación (Número y Fecha)	Objeto	Ministerio y/o Institución que lo regula
Decreto	Código de Salud ARTICULO 121 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 121. Autorización sanitaria. La instalación y funcionamiento de establecimientos, públicos o La instalación y funcionamiento de establecimientos, públicos o privados, destinados a la atención y servicio al público, sólo podrá permitirse previa autorización sanitaria del Ministerio de Salud. A los establecimientos fijos la autorización se otorga mediante licencia sanitaria. El Ministerio ejercerá las acciones de supervisión y control sin perjuicio de las que las municipalidades deban efectuar. El reglamento específico establecerá los requisitos para conceder la mencionada autorización y el plazo para su emisión.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 122 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 122. Licencia sanitaria. Las oficinas fiscales solo podrán extender o renovar patentes a los establecimientos a que se refiere el Artículo anterior, previa presentación de la licencia sanitaria extendida por el Ministerio de Salud.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 123 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 123. Inspecciones. Para los efectos de control sanitario, los propietarios o administradores de establecimientos abiertos al público están obligados a permitir a funcionarios debidamente identificados, la inspección a cualquier hora de su funcionamiento, de acuerdo a lo que establezca el reglamento respectivo.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 131 Decreto 90-97	02/10/1997	Artículo 131 Del Registro Sanitario de Referencia. Previo a comercializar un producto alimenticio con nombre comercial se debe contar con la autorización del ministerio de salud y tener su registro sanitario de referencia o certificación sanitaria en dicho ministerio. El registro sanitario de referencia permitirá garantizar la inocuidad y calidad del alimento y constituirá el patrón base que servirá para controlar periódicamente el producto en el mercado. Los registros para registro sanitario de referencia están basados en los criterios de riesgo establecidos en el reglamento respectivo.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 134 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 134. Acuerdos Internacionales. En los acuerdos y tratados internacionales suscritos por el gobierno de Guatemala en materia de alimentos, se garantizará la inocuidad y calidad de los productos importados y nacionales. Además se garantizará un trato recíproco para los productos guatemaltecos, a través de procedimientos armonizados y aprobados por el Ministerio de Salud.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 135 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 135. Del Etiquetado. El contenido, composición e indicaciones sanitarias específicas del producto consignados en la etiqueta deben ser escritos en español, debiendo cumplir además con los requisitos sanitarios establecidos por el Ministerio de Salud en un reglamento específico, sin detrimento de otras normas y reglamentos vigentes.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 138 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 138. Aplicación del Codex Alimentarius. En ausencia de normas nacionales para casos específicos o que estas sean insuficientes o desactualizadas, se aplicarán supletoriamente del Codex Alimentarius y otras normas reconocidas internacionalmente y, en su caso, las disposiciones emitidas por las autoridades superiores en materia sanitaria de alimentos.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 140 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 140. De la Licencia Sanitaria. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que pretenda instalar un establecimiento de alimentos, deberá obtener licencia sanitaria otorgada por el Ministerio de Salud, de acuerdo a las normas y reglamentos sanitarios y en el plazo fijado en los mismos. Se exceptúan de esta disposición, los establecimientos cuyo ámbito de responsabilidad corresponda al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y a las Municipalidades, tal como está contemplado en el Artículo 130 literales b) y d) de la presente ley. La licencia sanitaria tendrá validez por cinco (5) años, quedando el establecimiento sujeto a control durante éste periodo. En caso de incumplimiento de las leyes o reglamentos sanitarios correspondientes, se hará acreedor de la sanción que contemple el presente código.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 141 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 141. Notificación de Modificaciones. Cuando se vaya a realizar una modificación de los establecimientos o expendios que hubieren sido ya autorizados de conformidad con lo que establece el del presente código, el interesado deberá solicitar una nueva autorización al Ministerio de Salud, en la cual, queden incorporados los cambios efectuados.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 142 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 142. De la salud del personal. Las personas responsables de los establecimientos y expendios de alimentos deberán acreditar en forma permanente el buen estado de salud de su personal, siendo solidariamente responsables con el equipo de trabajo. Un reglamento específico regulará la materia.	Ministerio de Salud

Jerarquía del Instrumento Legal	Instrumento Legal	Diario Oficial de Publicación (Número y Fecha)	Objeto	Ministerio y/o Institución que lo regula
Decreto	Código de Salud ARTICULO 143 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 143. Normas de personal. El personal tendrá el deber de observar las normas y reglamentos sanitarios, y cumplir las especificaciones técnicas del establecimiento de alimentos. Los propietarios y su personal supervisor deberán favorecer y vigilar el cumplimiento de las leyes sanitarias y sus reglamentos.	Ministerio de Salud
Decreto	Código de Salud ARTICULO 144 Decreto 90-97	02/10/1997	ARTICULO 144. Inspecciones. Los propietarios, administradores, encargados o responsables de establecimientos o expendios de alimentos permitirán la entrada a cualquier hora de funcionamiento, a la autoridad sanitaria competente, debidamente identificada, para realizar las inspecciones que fueren necesarias, de acuerdo a lo que establezca el reglamento respectivo. Las disposiciones de este Artículo se aplicarán también al almacenamiento transitorio y transporte de alimentos.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 4. RESPONSABILIDAD. De conformidad con lo establecido en el artículo 133 del Código de Salud, los importadores, productores, distribuidores, expendedores y manipuladores de alimentos, son responsables del cumplimiento de la normativa concerniente a la inocuidad sanitaria de los alimentos, su registro sanitario de referencia y su evaluación de la conformidad.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 16. LICENCIA SANITARIA. Todo propietario de establecimientos de alimentos, previo a su funcionamiento o apertura al público, deberá obtener la licencia sanitaria extendida por la autoridad competente. Es prohibido el funcionamiento de establecimientos de alimentos sin licencia sanitaria vigente.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 17. MODIFICACIONES. Es obligación del propietario o representante legal de establecimiento de alimentos: 17.1 Previo a efectuar modificaciones estructurales en el área de manejo de alimentos, de un establecimiento autorizado, solicitar autorización ante la autoridad sanitaria competente. 17.2 Notificar ante la autoridad competente, la suspensión de operaciones; cambio de propietario o representante legal; modificación de razón social; y cualquier otro cambio en la información proporcionada para la obtención de la licencia sanitaria correspondiente, dentro de los siguientes treinta días.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 22. REQUISITOS DEL TRANSPORTE. Los vehículos de transporte de alimentos, bebidas y materias primas de los mismos, están sujetos al cumplimiento de las disposiciones higiénico-sanitarias, a la inspección sanitaria y deberán ser exclusivos para tal fin, de manera que protejan los productos de contaminaciones y aseguren su correcta conservación en el traslado. Es prohibido el transporte simultáneo o alterno de sustancias tóxicas con alimentos.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 32. SUJETOS DE REGISTRO SANITARIO DE REFERENCIA. Toda persona individual o jurídica, nacional o extranjera, que fabrique, elabore, importe o exporte alimentos procesados con destino al consumo humano que lo identifique en el mercado con cualquier título o marca de fábrica, deberá registrarlo previamente en EL DEPARTAMENTO. El interesado deberá declarar en la solicitud correspondiente los ingredientes y aditivos alimentarios en forma cualitativa y cuantitativa, señalando el valor nutricional o calórico, en orden descendente a la proporción en el producto final.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 34. VIGENCIA. El período de vigencia del registro sanitario de referencia de un alimento procesado, es de cinco años a partir de la fecha de su otorgamiento, salvo que por infracciones a las leyes, reglamentaciones y normas sanitarias se proceda a su suspensión o cancelación.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 41. AUTORIZACION DE CAMBIOS EN MATERIAL DE ENVASE Y EMPAQUE. Los cambios en el material de envase y empaque de alimentos procesados, no darán lugar a un nuevo registro sanitario únicamente deberán ser notificados por el interesado ante la autoridad competente para su autorización.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 51. VERIFICACION DE DOCUMENTOS SANITARIOS DEL MANIPULADOR. Previo a su contratación, el propietario o representante legal de un establecimiento de alimentos o unidad de producción, deberá requerir de los manipuladores de alimentos, los documentos sanitarios	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 52. CAPACITACION. Es un deber de la industria alimentaria y de los expendedores de alimentos, la capacitación sanitaria del manipulador de alimentos. Para tal fin podrán solicitar el apoyo de las autoridades competentes.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 53. OBLIGATORIEDAD. Todo alimento procesado y/o envasado / empacado que se destine al consumo del público bajo cualquier título con marca de fábrica deberá etiquetarse como requisito previo a su comercialización. No será necesario el etiquetado conforme los requisitos anteriores de aquellos alimentos preparados, que se sirven y empacan para llevar y/o consumirse fuera del establecimiento que los expende.	Ministerio de Salud
Acuerdo Gubernativo	Reglamento para la inocuidad de los alimentos. Acuerdo Gubernativo 969-99 Enero 2000.	25/01/2000	ARTICULO 54. REQUISITOS DEL ETIQUETADO. Las etiquetas que identifican a los alimentos procesados, deberán ser en idioma español y además cumplir con lo siguiente: 54.1 De los alimentos, productos que se ingieren y bebidas en general: Su etiquetado se rige conforme las normas vigentes en Guatemala. En ausencia de éstas se aplicarán, en su orden, las normas del Codex Alimentarius y otras normas internacionalmente reconocidas. El fabricante deberá hacer constar en el envase o etiqueta, la fecha de vida límite del producto para su consumo, la cual no podrá ser modificada.	Ministerio de Salud

Jerarquía del Instrumento Legal	Instrumento Legal	Diario Oficial de Publicación (Número y Fecha)	Objeto	Ministerio y/o Institución que lo regula
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	<p>Artículo 30. Disposiciones aplicables a las fábricas de alimentos procesados y/o bebidas:</p> <p>I Ubicación y alrededores: No se permite la apertura y funcionamiento de una fábrica de alimentos procesados y/o bebidas en áreas insalubres; deben estar alejados de cualquier punto de contaminación como basureros, aguas servidas a flor de tierra o cualquier otro punto de contaminación de otra naturaleza. Además no pueden estar pared a pared con expendios de agroquímicos o a menos de 500 metros de distancia de plantas procesadoras o bodegas de distribución de los mismos, u otras sustancias químicas. II Edificio: Los edificios que se autoricen para el funcionamiento de este tipo de fábricas, deben ofrecer en todos sus ambientes y estructuras condiciones entre pisos y paredes, así como las esquinas, deben preferiblemente ser locativas seguras y favorables para la fácil limpieza y desinfección. Las uniones redondeadas. Los pisos deben ser de material impermeable y de fácil limpieza. Los techos, o cielos rasos, deben ser de material seguro y de fácil limpieza. Se debe contar con un sistema efectivo de extracción de humos y vapores, acorde a las necesidades del establecimiento y aprobado por las autoridades sanitarias. Los ambientes del edificio deben incluir un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar la ropa, zapatos y demás objetos de uso personal. Las puertas y accesos deben evitar la entrada de insectos, roedores, animales u otro tipo de contaminación. III Recepción: Las áreas de recepción de materia prima e insumos deben llenar los recibes, requisitos de tamaño y condiciones sanitarias, acorde al tipo de producto que se IV Área de producción: El área de producción debe tener el espacio suficiente para el tipo de producción y estar organizada de acuerdo al flujo del proceso y a las buenas prácticas de manufactura. V Bodegas: Las bodegas deben estar ordenadas y contar con tarimas y estanterías y el equipamiento necesario para el almacenamiento adecuado de los productos, insumos tóxicos y de limpieza. Los productos perecederos deben almacenarse en bodegas refrigeradas con control de temperatura. VI Servicios sanitarios: La fábrica debe contar con suficientes servicios sanitarios en buen estado, acorde al número de empleados. Se debe contar con un programa permanente de mantenimiento, limpieza y desinfección, el cual debe ser verificable. Preferiblemente debe contarse con sanitarios separados para ambos sexos. Debe garantizarse la buena ventilación del servicio sanitario y que no contamine las áreas de producción. VII Iluminación y ventilación:</p> <p>a) Las áreas deben contar con suficiente iluminación natural y/o artificial para su funcionamiento durante las horas de servicio. Las lámparas deben tener protectores para evitar la contaminación del producto en caso de estallamiento o ruptura por accidente.</p> <p>b) Debe haber suficiente ventilación, natural o artificial, en forma permanente.</p> <p>De modo de la ventilación debe asegurarse temperatura y humedad.</p>	Ministerio de Salud
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	<p>Artículo 50. Del criterio a utilizarse para la autorización y el control sanitario del funcionamiento:</p> <p>Para la renovación de licencia sanitaria y el control sanitario, la fábrica de alimentos procesados y/o bebidas deberá tener un punteo mínimo de 81 puntos conforme ficha de inspección, debiendo tener 50 puntos proveniente de los siguientes apartados:</p> <p>Proceso de fabricación, Agua en cantidad y calidad, Higiene en el proceso de fabricación, Control de materia prima y producto terminado, Control de temperatura y Manipuladores, de acuerdo al formulario específico.</p> <p>En el caso de un punteo menor de 60 puntos, las autoridades deben considerar el cierre temporal o definitivo o de la fábrica.</p> <p>Para las fábricas que aún no están funcionando y soliciten su licencia, se les practicará la inspección en la ficha correspondiente, cumpliendo con el punteo mínimo de 81 puntos.</p>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	<p>Artículo 60. Expediente:</p> <p>El expediente del establecimiento se forma con todos los documentos señalados en el artículo 14 de la presente norma y con las fichas de inspecciones realizadas posteriormente con fines de control. El historial de la fábrica incluirá también las fichas de autoevaluación de la fábrica, las que tendrán carácter referencial.</p>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	<p>Artículo 70. Vigencia: La licencia sanitaria tendrá una vigencia de cinco años a partir de la fecha de su otorgamiento, tiempo durante el cual la fábrica estará sujeta a controles periódicos.</p>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fábricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	<p>Artículo 80. Exclusividad: La licencia sanitaria ampara exclusivamente las condiciones locativas y de funcionamiento de la fábrica en la dirección indicada en la misma. Cualquier cambio en la razón social, de dirección o funcionamiento se debe notificar al Departamento para su conocimiento y aprobación.</p>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Jerarquía del Instrumento Legal	Instrumento Legal	Diario Oficial de Publicación (Número y Fecha)	Objeto	Ministerio y/o Institución que lo regula
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fabricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	Artículo 9o. Documento público: La licencia sanitaria constituye un documento público y por lo tanto, una vez otorgada, debe permanecer en lugar adecuado y a la vista.	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Norma	Norma Sanitaria para la autorización y funcionamiento de fabricas de alimentos procesados y bebidas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS, 03-99	10/12/1999	Artículo 14º. Procedimiento para el trámite para la obtención y otorgamiento de licencia sanitaria: De la solicitud: El interesado debe presentar ante el Departamento, la solicitud en el formulario DRCA-4, proporcionado por el Departamento, adjuntando los siguientes documentos: a) a) Copia de la autorización municipal para ubicación y construcción, cuando se trate de nuevas licencias. b) b) Dictamen favorable del Departamento de Regulación de los Programas de Salud y Ambiente, que asegure que la fábrica no cause contaminación ambiental. Este dictamen no se requiere para las renovaciones, si el interesado presentó este documento en una solicitud anterior. c) c) Croquis de la fábrica. d) d) Fotocopias de la patente de comercio de sociedad y de la patente de comercio de la empresa, para personas jurídicas. Patente de comercio de empresa para personas individuales. e) e) Fotocopia del nombramiento del representante legal para el caso de personas jurídicas. f) Nombre del responsable del control de la producción, con fotocopia de su acreditación. g) Lista de productos elaborados y para las fábricas que ya están en funcionamiento, fotocopias de las certificaciones de registro sanitario de referencia de los productos. h) Programa de control de salud de los trabajadores. i) Copia del programa de capacitación de los empleados sobre Buenas Prácticas de Manufactura, orientado a la higiene y la manipulación de alimentos.	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Acuerdo Ministerial	Acuerdo Ministerial para la aprobación del Reglamento Técnico Centroamericano 0574-2006	17/10/2006	Aprobar Reglamentos Técnicos Centroamericanos : a) RTCA 67.01.30:06 Alimentos Procesados. Procedimiento para otorgar la Licencia Sanitaria a Fábricas y Bodegas. b) RTCA 67.01.31:06 Alimentos Procesados. Procedimientos para otorgar el registro Sanitario y la Inscripción Sanitaria. c) RTCA 67.01.32:06 Requisitos para la Importación de Alimentos Procesados con Fines de Exhibición y Degustación. d) RTCA 67.01.22:06 Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales.	Ministerio de Economía
Reglamento	Reglamento Técnico Centroamericano: Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales. RTCA 67.01.33:06	2003	3. Definiciones. 5. Condiciones de los edificios. 6. Condiciones de los equipos y utensilios. 7. Personal. 8. Control del proceso y de la producción. 9. Vigilancia y verificación.	Reglamento Técnico Centroamericano
Reglamento	Reglamento Técnico Centroamericano. Alimentos Procesados. Procedimiento para otorgar el registro Sanitario y la Inscripción Sanitaria. RTCA 67.01.31:07	2003	3. Definiciones. 4. Requisitos y mecanismos para el otorgamiento del registro sanitario. 5. Requisitos y mecanismos para la inscripción sanitaria. 6. Renovación del registro sanitario y la inscripción sanitaria. 7. Modificaciones después de otorgado el registro sanitario. 8. Vigencia del registro y la inscripción sanitaria. 9. Vigilancia y verificación.	Reglamento Técnico Centroamericano

Anexo 2 Instructivo para la elaboración de almíbares de frutas.

ASPECOM	INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE ALMÍBARES DE FRUTAS	
	Actualización No. 0	27-12-2012

OBJETO

El objeto del siguiente instructivo es establecer los pasos secuenciales la elaboración de almíbares de frutas.

2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO

2.1 Normas de operación

- a) El área de trabajo debe estar totalmente limpia, ya que la higiene es indispensable para el manejo de alimentos.
- b) Las Socias que elaboran los productos, deben cumplir con las siguientes medidas: bañarse diario, lavarse las manos antes de preparar los alimentos, así como después de ir al baño.
- c) Dentro del área de trabajo, utilizar cofia para el cabello y mascarilla para cubrir la boca.
- d) Las Socias deben mantener sus uñas cortas, limpias y sin pintar.
- e) No consumir alimentos dentro del área de trabajo.
- f) No ingresar al área de trabajo con anillos, aretes, relojes, pulseras.
- g) No permitir el ingreso de animales domésticos al área de trabajo.

2.1 Selección de frutas

Las Socias que participan en la producción, deben:

- a) Pesar la fruta en la balanza y anotar la cantidad.
- b) Revisar que la fruta a ser utilizada sea firme y sana, separar la fruta deteriorada.

2.2. Lavado y desinfección de las fruta

Las Socias que participan en la producción, deben:

- a) Colocar la fruta en un recipiente que contenga agua potable y 75 mL de hipoclorito de sodio por cada 50 litros de agua. Dejar reposar por 30 minutos.
- b) Remover con las manos suciedad y tierra, luego enjuagar la fruta con agua. Ver fotografía No.1. Lavado y desinfección de fruta.



Fotografía No.1: Lavado y desinfección de fruta

2.3. Preparación de almíbar:

Las Socias que participan en la producción, deben:

- a) Pelar las frutas a mano en la mesa de preparación. Ver fotografía No.2. Pelado de frutas.



Fotografía No.2. Pelado de frutas

- b) Encender la estufa y poner en la olla: 1 litro de agua, 1 ½ libra de azúcar 1 rajita de canela, cuando hierve, se agrega la fruta y se deja hervir de 10 a 12 minutos con la fruta.
- c) Para 1 quintal de melocotón 12 litros de agua y 18 libras de azúcar.

d) Ver fotografía No.3 Preparación de almíbar



Fotografía No.3 Preparación de almíbar

e) Retirar la olla del fuego cuando la fruta está blanda pero consistente. Ver fotografía No.4. Cocción de fruta.



Fotografía No.4. Cocción de fruta

2.4 Esterilización de frascos

Antes de ser utilizados los utensilios y los frascos para el llenado del almíbar, deben de colocarse boca abajo en una olla y calentar el agua hasta llegar a 96°C. Medir y registrar.

- a) la temperatura y registrarlo. Mantener el calentamiento durante 10 minutos. Ver fotografía No.5 esterilización de frascos.



Fotografía No.5. Esterilización de frascos

2.5. Llenado de frascos:

- a) Llenar los frascos con la fruta, con tres cuartos procurando no dejar espacios vacíos, para que no se formen burbujas de aire.
- b) Para comenzar a llenar el almíbar, asegurarse que la temperatura del almíbar está entre 85- 87°C y mantener esta temperatura durante todo el proceso de llenado.
- c) Eliminar las burbujas de aire utilizando un cuchillo.
- d) Agregar el almíbar hasta llegar a 1 cm abajo del borde del frasco. Ver fotografía No.6. Llenado de almíbar.
- e) Colocar la tapa, cerrarla y asegurarse que están bien cerradas.



Fotografía No.6. Esterilización de frascos

2.6. Esterilización de producto:

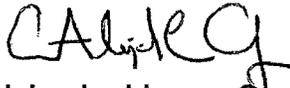
- a) Preparar una olla, colocar un lienzo de tela para que los frascos, no tengan contacto directo con el fondo de la olla y poner a calentar agua, llevar a que hierva, a 96°C . Registrar la temperatura. El agua debe cubrir los frascos como mínimo una pulgada
- b) Una vez alcanzada la temperatura dejarlos 20 minutos que se deben contar a partir de que comienzan a hervir. Ver fotografía No.7 esterilización de producto terminado.
- c) Dejar enfriar en la olla para evitar cambios bruscos de temperatura y que se quiebren los frascos.
- d) Sacar los frascos y verificar que no hayan ocurrido derrames y los frascos se colocan en la mesa como mínimo 4 horas.



Fotografía No.7 Esterilización de producto terminado

2.7. Etiquetado de frascos

- a) Esperar a que los frascos estén a temperatura ambiente.
- b) Colocar la etiqueta en la parte de frente del frasco. Revisar que las etiquetas tengan impresión visible y que esté incluida la fecha de vencimiento del producto.



Corina Alejandra Linares Granados
AUTOR



MSc. Vivian Matta de Garcia
DIRECTORA



Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.
DECANO