

92 24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

FALLA DE ORIGEN

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD EN ALIMENTOS PROCESADOS**



**EXÁMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUÍMICA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICO FARMACEÚTICO BIÓLOGO
P R E S E N T A
ELIZABETH MONTIEL LADRON DE GUEVARA

MÉXICO, D. F.

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página
CAPITULO I. OBJETIVOS.....	1
CAPITULO II. INTRODUCCION.....	2
CAPITULO III. TRABAJO EXPERIMENTAL. DESCRIPCION DEL PROYECTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
A.OPERACION DE COMPRA.....	6
1) Descripción.....	6
2) Areas de oportunidad.....	6
3) Acciones Propuestas.....	7
4) Evaluación de Productos.....	36
B.OPERACION DE TRANSPORTE Y RECEPCION DEL PRODUCTO.....	40
1)Descripción.....	40
2) Areas de oportunidad.....	40
3) Acciones Propuestas.....	42
C.OPERACION DE MUESTREO Y CUARENTENA DEL PRODUCTO.....	45
1) Descripción.....	45
2) Areas de oportunidad.....	46
3) Acciones Propuestas.....	47
D.OPERACION DE TRANSPORTE Y ALMACEN A TIENDAS DE AUTOSERVICIO.....	49
1) Descripción.....	49

2) Areas de oportunidad.....	49
3) Acciones Propuestas.....	50
E.APLICACION PRACTICA. ESPECIFICACION DEL PRODUCTO.....	53
CAPITULO IV. CONCLUSIONES.....	66
A.SOBRE EL CONCEPTO.....	66
B.SOBRE EL ESTATUS DE LOS PROVEEDORES.....	66
C.SOBRE EL EFECTO DEL PROYECTO EN LOS PROVEEDORES.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	69

I.OBJETIVOS

1)Diseñar un programa de aseguramiento de calidad para algunos alimentos procesados

2)Tener control de las características buscadas en estos productos.

II. INTRODUCCION

Los consumidores actuales tienden a fijarse cada vez más en la calidad de un producto aparte de su precio. Lo consumirán una vez si su costo es menor al de los demás productos similares. pero si no los satisface, nunca lo volverán a consumir por bajo que sea su costo.

En la elaboración de cualquier producto intervienen muchos factores como: materia prima, equipo, métodos de producción, operarios, etc. todos los cuales afectan la calidad del producto.

El Aseguramiento de la Calidad en una empresa de alimentos comprende:

- Control de calidad de materia prima.
- Control de proceso.
- Control de producto terminado.
- Control de desperdicios.

Control se refiere únicamente a la medición de cada uno de los anteriores factores. El Control de Calidad es una función táctica que aplica los programas que el Aseguramiento de la Calidad identifica como necesarios para el logro de las metas de calidad.(ref 13)

El Aseguramiento de Calidad define anticipadamente las condiciones de elaboración de un producto para lograr

uniformidad en sus características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, satisfaciendo siempre al consumidor, evitando además reproceso, rechazos, etc. El Aseguramiento de la Calidad puede definirse como una función de estrategia gerencial la cual establece la política relacionada a la calidad, adopta programas para alcanzar estas metas y da la seguridad de que estas medidas están siendo aplicadas efectivamente.(ref 13)

El Aseguramiento de la Calidad se hace con el fin de producir artículos que satisfagan las expectativas del cliente, no debe cumplir con una serie de normas como objetivo fundamental ya que esto no significará que se satisface al consumidor automáticamente, además hay que considerar que por muy buena que sea la calidad, el producto no podrá satisfacer al consumidor si el precio es excesivo. No se puede definir la calidad sin tener en cuenta el precio.(ref 8)

Los beneficios que se pueden obtener por un adecuado programa de Aseguramiento de Calidad no están solamente dirigidos a obtener ganancias para la empresa o industria, también se contribuye al bienestar social y público a través de mayor facilidad para la obtención de productos más confiables, más seguros y a un mejor precio.(ref 3)

El futuro del proceso de alimentos está ligado al Aseguramiento de Calidad. Se espera que dentro de un tiempo todas las fábricas de alimentos operarán con un programa sistemático de Aseguramiento de Calidad y que este programa aportará el valor de mayor importancia para la gerencia. Se debe también esperar que las técnicas de control mecanizado se volverán más importantes y que este estará más cercanamente ligado con el mejoramiento en la planta procesadora de lo que ha estado en el pasado.(ref 5)

La empresa en la que se desarrollo este tema es un Centro de Distribución de Alimentos Perecederos dedicado a la compra-venta de carnes, pescados y mariscos, frutas y legumbres y productos procesados.

Este proyecto se enfoca a diseñar un programa de Aseguramiento de la Calidad de alimentos procesados. Se inicia con la idea de tener una verdadera garantía de calidad sobre estos productos .

Esta garantía consiste en asegurar la calidad de un producto de modo que el consumidor pueda comprarlo con confianza, sabiendo además que le causará su satisfacción completa.(ref 6)

La confianza por parte del consumidor se consigue a través de suministrar artículos de calidad por largo tiempo. De esta manera se logra que el consumidor identifique la marca del producto .La marca es un medio material de garantizar el origen o simplemente la procedencia de la

mercancia a los terceros que la compran ;se emplea para señalar y caracterizar mercancías o productos de la industria, diferenciándolos de los otros y por lo tanto para el consumidor la marca es un sinónimo de calidad, otorgando seguridad al comprador (ref 15). Esta confianza no se desarrolla de la noche a la mañana sino que requiere esfuerzos empresariales a largo plazo en materia de garantía de calidad,"Se necesitan 10 años para crear confianza en nuestros productos pero esa confianza se puede perder en un día".(ref 8)

El producto no solo debe ser bien hecho y no tener defectos, sino además debe satisfacer al consumidor, cumplir con las características de calidad reales buscadas por él.

III. TRABAJO EXPERIMENTAL. DESCRIPCION DEL PROYECTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

A. Operación de compra

1) Descripción

La empresa en la que se desarrollo el tema decide sobre bases totalmente comerciales qué productos desea vender, amparándolos con su marca (la de la empresa, no la del producto). Entonces busca al fabricante que esté dispuesto a dedicar parte de su producción actual a la venta al amparo de la marca de la empresa comercializadora. La especificación acordada para el producto es únicamente describirlo como idéntico a aquel que ya es fabricado por el proveedor.

2) Areas de oportunidad que se encontraron en este proceso:

- a) La ausencia de especificaciones detalladas propicia la controversia por variaciones en la calidad.
- b) La comparación contra otras marcas se imposibilita.
- c) Se pierden oportunidades de optimización de costos por mejoría en formulas, mermas, etc.
- d) Ausencia de la intervención del Departamento de Control de Calidad para la decisión de compra.

3) Acciones Propuestas

a) Incluir la auditoria a las instalaciones del proveedor para evaluarlas técnicamente antes de o simultáneamente con la negociación comercial.

Puesto que esta empresa adquiere los productos de fabricantes (proveedores), es esencial conocer enfoques efectivos para controlar la calidad de los proveedores.

Existen dos aspectos clave del trato con los proveedores: primero, el papel del comprador, y segundo, el manejo de las especificaciones. (ref 12)

A menudo sucede que a los compradores y a los gerentes de compras se les dan plazos reducidísimos para contratar proveedores, además, generalmente están aislados del personal de ingeniería y control de calidad, cuyos servicios necesitan frecuentemente para cumplir su misión de comprar al menor costo posible a proveedores calificados. A menudo surgen graves problemas cuando los compradores tratan de evaluar las calificaciones de un proveedor. Alguna de la información necesaria requiere muestras detalladas y un análisis del proceso de manufactura del proveedor, y esto tiene que hacerlo los ingenieros de control de calidad en estrecha cooperación con el personal técnico del proveedor. Inspeccionar unas cuantas piezas seleccionadas en el muelle de recepción del comprador no describe totalmente la consistencia del producto o la confianza en la capacidad del

proveedor, ni tampoco implica que se comprende la interpretación que hace el comprador de las especificaciones del fabricante.(ref 12)

Los compradores deben concentrarse en aquellos proveedores y productos que ofrecen una oportunidad de mejorar a un costo razonable.(ref 12)

b)Desarrollar una especificación técnica de producto.

Cada fabricante de alimentos debe contar con especificaciones entendibles y ejecutables. Es fácil el diseñar una especificación teórica o perfeccionista pero es un problema diferente el diseñar una que sea usada en la planta para producir bienes con la calidad requerida. (ref 5)

De esta manera las especificaciones claras son el punto de partida para todas las decisiones con respecto a la calidad. (ref 12)

La especificación técnica de un producto es como un mapa que le dice al fabricante que tiene que hacer, su destino y como lograr mejor los resultados deseados.(ref 12) Esta especificación señala la materia prima requerida, ayudas del proceso, condiciones de manufactura, así como atributos del producto terminado.

Es conveniente que los fabricantes de alimentos cuenten con especificaciones de materia prima, material de empaque,

producto terminado y control de proceso.

Debido a que esta empresa no fabrica los productos, no es necesario contar con especificaciones para cada factor pero si debe verificarse que cada proveedor cuente con estas.

Es verdad normalmente que una vez que el producto alimenticio ha sido procesado, poco puede hacerse para modificar su calidad. Así, el examen del producto final permite solo aceptar el material que cumpla con los estándares deseados y rechazar el material que falle a estos estándares. Puede decirse que si el control de materia prima y el control de proceso es perfecto, el producto final no requerirá inspección. Después de que el producto ha sido hecho, las fallas no se pueden corregir. El Control de Calidad es vital por lo tanto en materia prima y proceso usado. Sin embargo en la práctica rara vez es posible el garantizar el control completo sobre materia prima y las condiciones del proceso y así en menor o mayor grado la inspección del producto terminado será necesaria dependiendo de las circunstancias que acompañan a la fábrica. Para planear un sistema de Control de Calidad es esencial tener una idea muy clara de las características del producto lo que significa preparar por adelantado y tan completamente como sea posible una especificación detallada del producto. (ref 5)

La especificación típica técnica desarrollada en este trabajo se muestra a continuación:

La especificación consta en total de 14 apartados, numerados del I al XIV. Cada apartado puede estar subdividido como a, b, c, etc. Una breve explicación de su importancia se indica en seguida.

Especificación del producto

Nombre del Producto

I. Descripción

Aspectos y consideraciones generales.

Se define el producto en forma descriptiva.

Se describen características físicas globales del producto (color, olor, sabor, apariencia), empaque y proceso. Esto ayuda a la clasificación sanitaria del producto (riesgo sanitario).

II. Formulación

IIa.Composición Porcentual

Evita posibles modificaciones a la fórmula para mantener constantes las características aceptadas. Esta información es suministrada por el proveedor.

IIb.Funcionalidad de los Ingredientes

Uso y Especificación

Queda establecida la función e importancia de cada materia prima para el producto final.

Se definen estándares físicoquímicos, microbiológicos y sensoriales que se considera deben cumplir las materias primas para formar un producto con las características de calidad esperadas.

En todo producto hay una materia prima dominante (en algunos casos habrá varias de ellas) de la cual depende en su mayoría la calidad del producto terminado. Existen productos en los que la materia prima de importancia se encuentra bien definida, pero en otros productos se presentan varias materias primas que son de igual importancia en relación con la calidad del producto terminado. Sin embargo queda claro que debe ser dada la atención principal a la materia prima de más importancia para planear el sistema de Control de Calidad. Es importante hacer notar que la materia prima principal no es siempre la que se encuentra en mayor cantidad. (ref 5)

Herschdoerfer define reglas básicas a seguir en la industria de alimentos: (ref 5)

Regla 1. La materia prima(s) principal(es) es seleccionada para dar prioridad de atención. (ref 5)

Regla 2. La materia(s) prima(s) seleccionada(s) es probada en

relación con su contribución a la calidad del producto.(ref 5)

Una materia prima dada debe ser examinada de diferentes maneras dependiendo de la información que se quiera obtener. A nivel de planeación de Control de Calidad es necesario dar mayor cuidado a lo que se necesita descubrir de cualquier lote de materia prima y en función de esto, formular el método de muestreo, la(s) prueba(s) a ser aplicada(s), el procedimiento de autorización de la fábrica para usar la materia prima y la relación entre los resultados de la prueba y la calidad del producto. En los principios de la planeación del Control de Calidad de un nuevo producto es un error usual especificar más pruebas de las que son estrictamente necesarias, en este caso la información adicional es requerida subsecuentemente. Una vez que una prueba se ha iniciado se tiende a continuar, aún si la información da solo valores marginales.(ref 5)

Regla 3. Las materias primas probadas son liberadas de su almacenamiento solo después que los resultados de las pruebas han sido apropiadamente registrados.(ref 5)

III.Proceso General

IIIa.Diagrama de Bloques

IIIb.Puntos criticos

Debe conocerse el proceso de elaboración de

cualquier producto y sus puntos criticos. Esto representa una herramienta útil para conocer posibles fuentes de fallas en el producto final.

Regla 4. El control de proceso debe relacionar los resultados de los análisis de materias primas.(ref 5)

Es necesario establecer simultáneamente un control de materia prima y un control de proceso, no se puede hablar de ellos separadamente. Debe saberse que la materia prima principal ha alcanzado los estándares requeridos para un procesamiento adecuado.(ref 5)

Para planear el esquema de control de proceso es necesario primero enlistar por medio de secuencia de pasos el proceso, o en el mejor de los casos, dibujar un diagrama de flujo, teniendo el cuidado de mostrar los pasos alternativos del proceso cuando se pueden presentar cambios de materia prima. Habiendo preparado una lista como esta de pasos del proceso, cada paso es considerado cuidadosamente y contra esto se prepara una lista de desviaciones de recursos. De esta lista un número de puntos en el proceso serán reconocidos como puntos criticos de los cuales puede tenerse problemas y que reflejan la calidad del producto terminado.(ref 5)

Si el proceso está establecido, se dice que se conoce bien, pero es frecuente encontrar que al estudiar el diagrama se encuentren problemas de recursos. Adicionalmente

el preparar la hoja de flujo estimula el pensar en problemas de detalle los cuales de otra manera son olvidados y provee nuevas ideas para evitar dificultades.(ref 5)

El tercer paso es enlistar cada punto critico inmediatamente contra cada paso.(ref 5)

Regla 5. Definir los puntos criticos en el proceso y concentrar la atención en esto.(ref 5)

Para que los alimentos sean adecuados y seguros para el consumo humano, deben adaptarse a especificaciones aprobadas. Estas propiedades son evaluadas rutinariamente por cualquier planta de alimentos, pero sin información suplementaria estas pruebas proveen un pobre significado en el control operacional. Si se encuentra por ejemplo que un producto está fuera de especificaciones, es muy tarde para que la planta pueda hacer algo por este error excepto rechazar, reprocesar o emplear el material en cuestión para otro uso. En lugar de confiar a una prueba posterior al proceso en el producto terminado, la planta puede evitar este dilema evaluando y controlando ciertas variables del proceso. Este dato puede advertir al operador de alguna alteración incipiente en el proceso y darle suficiente tiempo para tomar acciones correctivas antes de que el producto sea producido.(ref 13)

Las variables del proceso usadas para controlar una operación son identificadas por una revisión HACCP.(ref 13)

El HACCP (Análisis de riesgos y control de puntos críticos. Hazard analysis and critical control points, HAACCP), es un tema que cubre un procedimiento para asegurar el peligro inherente a cualquier proceso de alimentos, determinando los pasos necesarios para minimizar estos riesgos. HACCP es la base para controlar la calidad en el proceso moderno de alimentos y forma el apuntamiento del Aseguramiento de Calidad. (ref 13)

La idea central de HACCP rápidamente hizo raíces en la industria de alimentos. En ella se establece que un procesador de alimentos debe: (ref 13)

- A. Identificar aquellos puntos críticos en la operación del proceso de alimentos en cualquier establecimiento endonde es importante la prevención de adulteración;
- B. Identificar el peligro asociado con cada uno de estos puntos;
- C. Establecer un control adecuado para cada uno de estos puntos.
- D. Establecer una vigilancia adecuada en el control de cada uno de estos puntos.

La FDA ha instituido como rutina las inspecciones HACCP las cuales son consideradas productivas. El peligro potencial asociado con el proceso de alimentos es analizado de este modo, indicando el control de puntos que son críticos para una operación segura. La falta de control en cualquiera de

estos puntos, por ejemplo, inspección de materia prima, pasteurización, etc., puede causar, permitir o contribuir a el peligro en el producto final. El control de un punto crítico ha sido definido como una situación en el proceso en la cual la falla para prevenir contaminación puede ser detectada por pruebas de laboratorio con máxima seguridad y eficiencia. (ref 13)

El HACCP favorece a la planta de otra manera. Ningún productor puede muestrear y someter a prueba 100% de su producto final, además en algunos casos datos verdaderos pueden solo ser obtenidos por una prueba destructiva. Aún si algún productor estuviera inclinado a probar todo su producto, la protección completa aún no estaría asegurada debido al incierto muestreo, limitaciones de equipo, error humano u otras imperfecciones, existe siempre una ocasión de que algún producto inferior se escape a la detección. (ref 13)

Usando el control de puntos críticos se puede reducir la frecuencia del muestreo y al mismo tiempo aumentar la confiabilidad en los resultados. No se tiene que probar todo, se puede seleccionar aquellas variables que se ha encontrado son de particular significado, y puede acortar el

número de análisis para predeterminar niveles. (ref 13)

El mejoramiento de la eficiencia puede ser realizado por que el HACCP permite a la planta enfocar sus esfuerzos en el control de calidad hacia donde será más productiva.(ref 13)

IV.Contenido Neto y Peso Drenado en caso necesario.

Contenido neto y drenado reportado y límites de variación oficiales.

Se considera el contenido neto como una variable crítica en cualquier producto, difícil muchas veces de controlar. Es conveniente elaborar un histograma en donde se visualice la variación en peso.

La teoría estadística es absolutamente esencial cuando es deseado un firme control sobre una variable crítica. (ref 13)

V.Guía de empaque

Va.Tipo

Incluye material de empaque usado,

a)Empaque interno .o primario en contacto con el alimento.

Características generales, medidas

Características de etiqueta y títulos.

b)Cajas de cartón externas o secundarias

Los empaques son el complemento indispensable de los productos para realizar las operaciones de transporte, almacenamiento, distribución y consumo de los alimentos. (ref 4)

El empaque para un alimento es parte integral del producto y su comercialización. La función más importante de un empaque para alimentos es conservar el producto alimenticio en su más alto grado de calidad y pureza por un periodo razonable de tiempo. (ref 4)

El envase, empaque o paquete utilizado en los alimentos, deberá evitar la entrada y salida de cualquier cosa, es decir, mantener al alimento aislado. (ref 4)

El empaque debe resultar atractivo y funcional pero además dar protección y dar facilidad en su manejo. Los factores más importantes que se deben considerar son: (ref 4)

a) Necesidades del producto

1. Naturaleza

2. Uso del producto

3. Forma comercial de distribución

4. Cantidad empacada y peso neto

5. Forma física (polvo, pasta, líquido, etc.)

6. Tamaño unitario

b) Consideraciones después del empacado

1. Temperaturas extremas a que estará sujeto el producto

2. Retención de humedad requerida

3. Protección contra la humedad exterior
4. Retención de aromas y sabores
5. Protección contra gases
6. Protección contra luz
7. Protección contra roedores, agentes químicos, microorganismos
8. Protección especial

Vb. Estiba en almacén

Estiba actual y límites que no afecten al producto o empaque.

Una estiba inadecuada puede presentarse por una altura excesiva lo que puede provocar daño de las cajas de la parte inferior y muchas veces del producto.

Para la estiba del producto se manejan los siguientes términos:

Tarima: Base de madera empleada para la estiba del producto en el almacén.

Camas: Cantidad de productos que pueden colocarse en el área total de la tarima.

Estiba: Cantidad de unidades de producto que pueden colocarse formando la altura total o número de camas.

Total: Número de unidades de producto que ocupa el total de la tarima (ancho y largo). Se obtiene de multiplicar $\text{camas} \times \text{estiba}$.

Vc. Condiciones ambientales permisibles

Temperatura, Humedad Relativa.

Estas son consideradas variables críticas para cualquier producto. Se deben establecer los límites para dar el mayor tiempo de vida útil a un producto.

Las condiciones de almacenamiento tienen una relación directa con la vida de útil del producto, las instrucciones para un almacenamiento adecuado deben quedar establecidas. (ref 13)

VI. Relación de Defectos en Empaque

Se establecen:

Via. Defectos menores.

Es aquel que presenta una desviación con respecto a las especificaciones establecidas, pero que no tienen una influencia decisiva en el uso efectivo o en la operación de la unidad de producto (ref 14). No afecta las condiciones del producto.

Vib. Defectos mayores.

Es aquel defecto que provoca fallas o reduce la utilidad del envase (ref 14). No afecta las condiciones del producto pero dan un aspecto desagradable al consumidor.

Vic. Defectos criticos

Es aquel defecto que el criterio y la experiencia indican que la unidad del producto que lo contiene tiene grandes probabilidades de producir condiciones peligrosas o inseguras para las personas que lo adquieran (ref 14) o condiciones bajo las que el producto ni siquiera es reconocido.

Vid. Tabla para muestreo de acuerdo con MIL-STD-105D

Método estadístico de muestreo. Permite determinar valores para un nivel de calidad aceptable (AQL) conociendo el tamaño de muestra y el nivel de inspección. Una confiabilidad mayor (AQL elevado) puede ser obtenido tomando más muestras pero no sin aumentar el costo.

Cada determinado número de entregas se realiza el muestreo y depende de frecuencia de entrega, tamaño de entrega e historial en defectos en empaque.

VII. Especificación Fisicoquímica y;

VIII. Especificación Microbiológica

a. Reportada en la Norma Oficial Mexicana.

Para algunos productos no existe una Norma Oficial. En estos casos la información se basa únicamente en datos del proveedor y los obtenidos de la empresa.

Las Normas Oficiales son una guía que debe ser cumplida por

cualquier fabricante, sin embargo se encuentran algunas deficiencias:

1) En algunas normas la especificación microbiológica es general no se establecen parámetros ni límites a medir. Se maneja el concepto general " El producto objeto de esta Norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas, ni otras sustancias tóxicas que puedan afectar la salud del consumidor.

2) En algunas normas los parámetros fisicoquímicos que se miden no son indicativos de la calidad del producto. Por ejemplo, en la especificación técnica que se presenta más adelante (pag 53) la Norma Oficial Mexicana no indica la determinación de viscosidad que es una característica importante para este producto.

b. Establecida por el proveedor.

Algunos proveedores no cuentan con especificaciones establecidas para sus productos, se basan en la Normalización Oficial que, como se dijo anteriormente en muchas ocasiones es genérica y puede no ser adecuada para un producto en particular.

Otros proveedores cuentan con un conocimiento profundo de las características más adecuadas para sus productos y por consiguiente de los parámetros y límites que son necesarios establecer y seguir.

c.Valores promedio obtenidos de análisis hechos para cuarentena.

Estos resultados son datos obtenidos del análisis realizado a cada lote de producto entregado, necesario para la cuarentena (análisis fisicoquímico y microbiológico). Se obtienen valores mínimo, máximo y promedio, los cuales "retratan" al producto y que sirven como historial del mismo para referencia en caso necesario.

d.Determinaciones y rangos propuestos por la empresa.

De esta manera se llega a establecer los parámetros necesarios y límites reales a cumplir por parte del fabricante.

Los parámetros a medir deben reflejar con la mayor aproximación posible la calidad del producto y los límites establecidos deben ser alcanzables por el proveedor para poder ser considerados reales, buscando siempre exigir cuentas bajas y rangos estrechos para que el fabricante se esfuerce en controlar el proceso de elaboración de su producto, desde materia prima hasta producto terminado.

No hay normas nacionales ni especificaciones de una empresa que puedan ser perfectas. La exigencia de calidad por parte de los consumidores aumenta constantemente. El comprador y el proveedor tienen que trabajar constantemente

para revisar y mejorar las especificaciones.(ref 8)

Inspección del producto final. Si el producto final falla nada puede hacerse por este. La inspección del producto terminado tiene por lo tanto un relativo menor papel a jugar en un buen sistema de control de calidad. Su función es la de confirmar que los otros controles han operado apropiadamente para mostrar cualquier debilidad que pueda existir en estos controles previos. La frecuencia de muestreo será progresivamente menor como confirmación de los primeros controles, pero será siempre requerido un nivel mínimo de muestreo como verificación del trabajo previo. El problema está en definir el nivel mínimo. Para hacer esto se debe conocer la clase de información que se esta buscando de estas muestras.(ref 5)

La inspección del producto terminado sirve como confirmación puramente. El control previo ha sido arreglado para hacer el trabajo real. Si ha sido operado correctamente el producto estará dentro de los estándares requeridos.

Regla 6. La inspección del producto final deberá ser reducida a un nivel mínimo con la justificación del control de materia prima y control de proceso.(ref 5)

IX. Vida Útil del Producto

Se marca la vida útil establecida por el fabricante y, en caso de no existir, considerando las características del producto (composición, pH, aw) se establece un tiempo de vida aproximado.

La vida útil de un producto está limitada por un número de diferentes factores. La descomposición debido a crecimiento microbiano o reacciones enzimáticas son probablemente las más comunes. Junto con estas causas, muchos ingredientes alimenticios se degradan en un periodo de tiempo. (ref 13)

En todos los casos en donde la vida de anaquel es limitada, el empaque y las condiciones de almacenamiento tienen profundo efecto. (ref 13)

La juiciosa elección de la terminología de vida de anaquel puede evitar confusiones. Si es expresada en términos absolutos como 6 meses o un año, pueden surgir dudas concernientes al curso de acción apropiado a tomar después de que el tiempo establecido ha concluido, se debe regresar, destruir o utilizar. (ref 13)

Este dilema puede ser evitado estableciendo una vida de anaquel como "sobre" o en "exceso de" dado un periodo de tiempo. (ref 13)

A pesar de que el dato de vida de anaquel puede ser expresado en términos de rangos o límites, son guías de

extrema utilidad. Subrayan la necesidad de mantener al producto en movimiento eficiente a través de la vía de información de distribución. (ref 13)

La relación entre vida útil y tiempo de almacenamiento está dada por la siguiente expresión:(ref 13)

$$T_{vu} \geq t_m + t_d + t_c$$

en donde:

T_{vu} = Tiempo de vida útil

t_m = Tiempo en la planta de fabricación

t_d = Tiempo de distribución

t_c = Tiempo en manos del cliente

Para cualquier producto con una corta vida de anaquel, el retraso en cada paso debe ser minimizado en el manejo del producto. (ref 13)

X.Método de muestreo para fines de cuarentena

Para la realización de los análisis a los productos durante su cuarentena para su posterior liberación es necesario establecer un método de muestreo lo más adecuado posible.

En un método de muestreo influyen varios factores que deben quedar establecidos en la especificación técnica del producto. Son importantes los siguientes puntos:

Xa.Descripción de embarque

Se establecen las condiciones minimas que debe cumplir el vehiculo utilizado para el transporte del producto. se evita cualquier posible fuente de contaminación o daño al producto.

Xb.Tamaño típico de lote

El tamaño de lote afectará la frecuencia de muestreo y en turno el número de análisis ejecutados.

Xc.Tamaño típico de envío

Conociendo el tamaño de envío es posible hacer una aproximación sobre el número de lotes que debe enviar el proveedor.

Xd.Clave para lotificación

La clave de lotificación utilizada por el fabricante ayuda a reconocer el lote al que pertenece el producto. Los números para identificación del producto son necesarios para mejorar la eficiencia de la distribución, rotación de producto. identificación. Este número sirve como la huella digital en todo registro de Aseguramiento de Calidad. (ref 13)

Xe.Tamaño de la unidad de venta

Se indica como el contenido neto del producto.

Xf.Tiempo de liberación

Se indica el tiempo aproximado que tarda el resultado de los análisis para poder liberar al producto.

Xg. Número de muestras para análisis

Se indica el número de muestras que serán analizadas por el laboratorio externo

Xh. Técnica de muestreo

Se establece como debe ser muestreado el producto para lograr una mayor representatividad del lote a analizar.

Xi. Manejo de la muestra

Se indica cual es manejo adecuado para evitar pérdida o daño de la muestra.

Los procedimientos de muestreo son frecuentemente considerados como la base de un Aseguramiento de la Calidad. Pueden obtenerse resultados diferentemente significativos simplemente modificando el método de muestreo del material. (ref 13)

XI. Control de Proceso

Recalcando el hecho de que el comprador no se encuentra presente en el momento de elaboración de los productos se pide a los fabricantes datos de control de proceso y análisis de producto.

Esta información es referente a cada lote de producto entregado en la empresa. Se analiza evaluando lo adecuado del control de proceso y análisis del producto en la planta del proveedor. Estos datos, junto con la información obtenida de los análisis realizados para la cuarentena se

deben relacionar para conocer la consistencia y efectividad del proveedor lo que nos lleva a la confianza en la seguridad de éste.

XII.Relación General de Métodos de Análisis

XIIa.Fisicoquímicos y;

XIIb.Microbiológicos

Debido a la posible variación de resultados por el método utilizado se evita cualquier confusión indicando el procedimiento estandarizado más conveniente y bajo el que se basan los datos de análisis.

Estos procedimientos se seleccionan sólo después de que han sido validados en aplicaciones prácticas y su metodología ha sido ampliamente revisada.

XIII.Bibliografía

Se debe indicar la fuente de información utilizada para confiar en su validez y para cualquier posible aclaración.

XIV.Autorizaciones

Es indispensable indicar las siguientes partes porque todas ellas se relacionan con la compra-venta del producto y son las que pueden pedir una revisión posterior de la especificación:

a) Aprobación del Departamento de Aseguramiento de la Calidad de la empresa.

- b) Aprobación del Departamento de Compras de la empresa.
- c) Aprobación por parte del proveedor.

Ishikawa define 10 principios de Control de Calidad para las relaciones comprador-proveedor. Estos principios tuvieron como propósito mejorar la garantía de calidad y eliminar las insatisfactorias condiciones existentes entre el comprador y el proveedor. Los diez principios son: (ref 8)

Principio 1. Tanto el comprador como el proveedor son totalmente responsables por la aplicación del Control de Calidad con recíproca comprensión y cooperación entre sus sistemas de Control de Calidad.

Principio 2. El comprador y el proveedor deben ser independientes el uno del otro y respetar esa independencia recíprocamente.

Principio 3. El comprador tiene la responsabilidad de suministrarle al proveedor información clara y adecuada sobre lo que se requiere, de modo que el proveedor sepa con toda precisión que es lo que debe fabricar.

Principio 4. Antes de entrar en transacciones de negocios, el comprador y el proveedor deben celebrar un contrato

racional en cuanto a calidad, cantidad, precio, condiciones de entrega y forma de pago.

Principio 5. El proveedor tiene la responsabilidad de garantizar una calidad que sea satisfactoria para el comprador y también tiene la obligación de presentar datos necesarios y actualizados a solicitud del comprador.

Principio 6. El comprador y el proveedor deben acordar previamente un método de evaluación de diversos artículos, que sea aceptable y satisfactorio para ambas partes.

Principio 7. El comprador y el proveedor deben incluir en su contrato sistemas y procedimientos que les permitan solucionar amistosamente las posibles discrepancias cuando surga cualquier problema.

Principio 8. El comprador y el proveedor, teniendo en cuenta el punto de vista de la otra parte, deben intercambiar la información necesaria para ejecutar un mejor Control de Calidad.

Principio 9. El comprador y el proveedor deben siempre controlar eficientemente las actividades comerciales, tales como pedidos, planeación de la producción y de los

inventarios, trabajos de oficina y sistemas, de manera que sus relaciones se mantengan sobre una base amistosa y satisfactoria.

Principio 10. El comprador y el proveedor, en el desarrollo de sus transacciones comerciales, deben prestar siempre la debida atención a los intereses del consumidor.

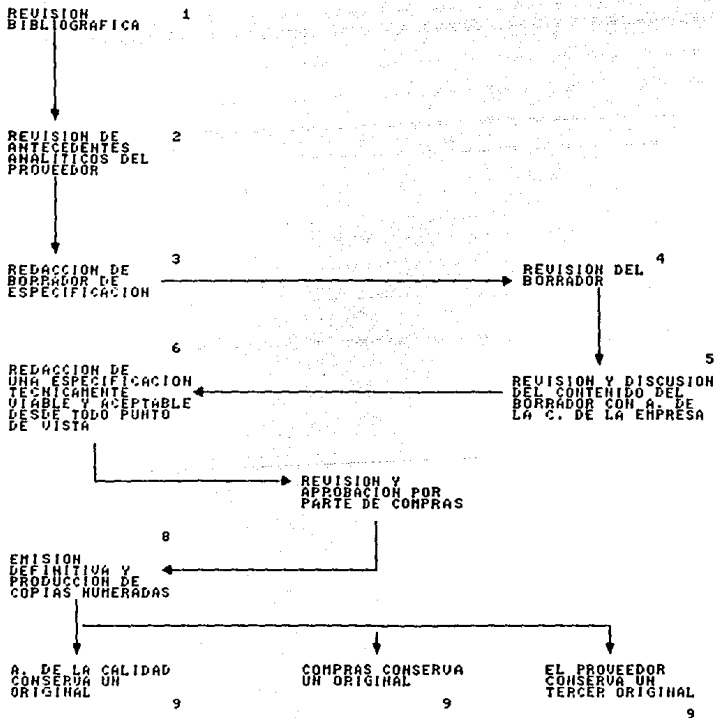
La especificación técnica se redacta con la ayuda de bibliografía como libros, revistas, norma del producto si la hay , datos generados durante la cuarentena de los productos de la empresa y centros de información. Se revisa de la siguiente manera: (Diagrama de Flujo 1)

DIAGRAMA DE FLUJO 1.

PROCEDIMIENTO DE ELABORACION Y APROBACION DE ESPECIFICACIONES.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

PARTES INVOLUCRADAS:

EMPRESA EMPRESA PROVEEDOR
ASEGURAMIENTO COMPRAS
DE LA CALIDAD



1. Esta revisión se lleva a cabo en centros de información, libros, revistas, normas si las hay y datos generados durante la cuarentena del producto.

2. Se realiza una revisión de los antecedentes analíticos del proveedor (datos de análisis hechos para cuarentena, datos de fabricación enviados por el proveedor).

3. Una vez reunida la información necesaria se elabora la especificación que luego se entrega al proveedor para que la examine y manifieste si es viable o no.

4. El proveedor hace una revisión completa de la especificación, analizando cada punto y anotando las observaciones que crea pertinentes.

5. Se somete a discusión la especificación entre empresa-proveedor, haciendo énfasis en los puntos que este último no considere realizables a corto plazo hasta llegar a un acuerdo para garantizar una calidad sanitaria aceptable, características constantes en el producto y la mayor posibilidad de logro de la especificación por parte del proveedor.

6. Se redacta la especificación, incluyendo los puntos Control de Calidad-Proveedor.

7. El Departamento de Compras hace una revisión de la especificación para su aprobación final.

8. Se realiza una emisión definitiva entregando una copia a cada departamento involucrado: Proveedor, Compras y Control de Calidad.

9. Las copias entregadas estarán numeradas y solamente podrán ser modificadas totalmente o en parte por el departamento de Control de Calidad de la empresa, aunque tanto proveedores como compras podrán solicitar revisión y/o actualización de la especificación en cualquier momento.

4) Evaluar Productos

Los productos manejados para el desarrollo de este trabajo pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. Productos enlatados:

1.1. Atún en aceite

1.2. Sardina en aceite

1.3. Sardina en salsa de tomate

1.4. Puré de tomate

1.5. Chiles Jalapeños en escabeche (enteros y
rajas)

1.6. Frutas en almibar

1.6.1. Duraznos (enteros y mitades)

1.6.2. Guayabas

1.6.3. Piña en rebanadas

2. Productos líquidos envasados:

2.1. Jugos diferentes sabores (uva,
naranja, toronja, tomate, manzana)

2.2. Agua mineral diferentes sabores

2.3. Agua mineral sin gas

3. Productos elaborados a partir de harina de trigo:

3.1. Galletas dulces

3.2. Galletas tipo soda

3.3. Pastas para sopa

- 3.4. Pan de caja (blanco e integral)
- 3.5. Bollos
- 3.6. Medias noches
- 4. Productos en forma de sólidos, granulados o en polvo:
 - 4.1. Caldo de pollo
 - 4.2. Chocolate granulado instantaneo
 - 4.3. Café soluble
 - 4.4. Gelatina diferentes sabores (fresa, naranja, piña, uva, limón).
- 5. Productos lácteos
 - 5.1. Leche en polvo
- 6. Aderezos
 - 6.1. Mayonesa con jugo de limón
 - 6.2. Salsa catsup
- 7. Productos varios:
 - 7.1. Cajeta diferentes sabores (envinada, quemada, vainilla).
 - 7.2. Mermelada de fresa
 - 7.3. Chocolate de mesa
 - 7.4. Papas' fritas

Por el sector de mayor consumo se clasificaron como se muestra en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Clasificación de productos procesados por sector de mayor consumo.

Ninos/Jóvenes	Adultos
Leche en polvo	Atún en aceite
Galletas	Sardinas en aceite
Bollos	Sardinas en salsa de tomate
Medias noches	Agua mineral con gas
Chocolate granulado	Agua mineral sin gas
Gelatina en polvo	Pastas para sopa
Papas fritas	Pan de caja
Jugos	Caldo de pollo
Mermelada	Chiles jalapenos
Cajeta	Café soluble
Salsa Catsup	Chocolate de mesa
	Mayonesa
	Fruta en almibar
	Puré de tomate

Los productos procesados no representan un riesgo para la salud pública por sus características de proceso, empaque

y algunas veces composición. Sin embargo considerando condiciones adversas de proceso o defectos en empaque y sector al cual van dirigidos, se clasificaron como se muestra en la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Riesgo sanitario. Clasificación de productos procesados

Mayor Riesgo	Riesgo Medio	Bajo Riesgo
Atún en aceite	Agua mineral s/gas	Jugos (excepto
Sardinas en	Galletas	tomate por pH)
aceite	Pastas para	Mermelada
Sardinas en	sopa	Agua mineral
salsa de tomate	Pan de caja	con gas
Leche en polvo	Bollos	Chiles Jalapeños
	Medias noches	en escabeche
	Caldo de pollo	Café soluble
	Chocolate granu-	Chocolate de
	lado	mesa
	Gelatina en polvo	Salsa Catsup
	Papas fritas	Fruta en almibar
	Jugo de tomate	Puré de tomate
	Mayonesa	

B. Operación de Transporte y Recepción del producto

1) Descripción

El producto es transportado en trailers o camiones del proveedor a su máxima capacidad de altura a la Bodega de la empresa. En esta Bodega se almacenan productos alimenticios y no alimenticios (productos de perfumería y limpieza).

Los proveedores se encuentran en diferentes lugares teniendo en algunas ocasiones distancias largas a recorrer para entregar el producto en la Bodega de la empresa compradora.

La recepción del producto se lleva a cabo en la Bodega de la empresa, en donde es descargado y colocado en tarimas, generalmente a su máxima capacidad.

El producto queda almacenado bajo las condiciones de temperatura y humedad existentes en el ambiente.

2) Areas de oportunidad

a) Los camiones de algunos proveedores no están provistos de sistema de ventilación o enfriamiento para ser empleado en la época calurosa del año por proveedores que se encuentran a gran distancia.

b) Transporte de producto en camiones a su máxima capacidad de altura, siendo problema para productos como galletas ya que por lo ineficiente de su empaque y características físicas es factible el rompimiento de las que se encuentran en la parte inferior.

c) En algunas ocasiones no se tiene una higiene adecuada de la caja del camión para evitar malos olores o suciedad que pueda ser transmitida a los productos.

d) En algunos camiones no se tiene un mantenimiento adecuado para evitar aberturas por donde pueda penetrar agua o suciedad.

e) Algunos camiones se encuentran desprovistos de puertas o techos que ajusten, cierren y sellen para evitar roedores, pájaros u otras plagas.

f) Falta de consistencia en la entrega de los productos por parte del fabricante. No es predecible fecha y volumen de entrega ni número de lotes.

g) La limitante en la estiba del producto es el espacio entre tarimas siendo esto inadecuado para algunos productos.

h) Descuido en el manejo de montacargas provocando golpes en productos notorio sobre todo en enlatados.

i) Falta de control de temperatura y humedad relativa.

j) Almacenamiento de productos alimenticios y no alimenticios lo que puede provocar absorción de aromas y/o sabores de los primeros por productos como detergentes o limpiadores líquidos.

k) Polvo excesivo en el empaque de productos cercanos a áreas abiertas para la entrada de personal o descarga de producto.

3) Acciones Propuestas

a) Incluir en la especificación técnica del producto un punto para la aprobación del transporte.

b) Auditoría al vehículo de transporte del producto para evaluar su adecuación.

Existe una Guía de transporte Voluntario diseñada para prevenir la contaminación de alimentos, comida y productos relacionados. Con el apoyo de 8 Industrias y asociaciones reguladoras y emitida en cooperación con la FDA, esta Guía ofrece las siguientes definiciones: (ref 13)

1.Un vehículo limpio está:

- a) libre de evidencia de infestación (incluyendo pájaros, roedores e insectos); y
- b) libre de residuos, suciedad, hongos visibles, olores indeseables y evidencia de residuos químicos tóxicos.

2.Un vehículo en buenas condiciones debe tener interiores y exteriores bien conservados, incluyendo puertas y escotillas que ajusten bien y que cuando se cierren eviten la entrada de roedores, pájaros y otras plagas.

c) Revisión de mermas producidas durante el transporte y almacenamiento de los productos evaluando su gravedad.

d) Acuerdo con el proveedor para respetar fecha y volumen de entrega y envío del menor número de lotes posible.

e) Educación de la gente dedicada a recepción y almacenamiento del producto.

f) Proveer al lugar de almacenamiento un sistema de ventilación adecuado.

g) Tener una área exclusiva en la bodega para el almacenamiento de los productos alimenticios.

h) Mantener al producto lo más alejado posible de áreas abiertas.

Producto en almacenamiento (ref 13)

Debe ser guardado bajo condiciones sanitarias y fuera de toda sustancia tóxica o dañina. (ref 13)

Las reglas más importantes para un almacenamiento están probablemente mejor resumidas por la FDA en el cartel 1966. (ref 13)

1. Promover en los empleados la limpieza personal
2. Proveer facilidades de baño y lavaderos de manos.
3. Adoptar prácticas de "buen manejo en almacén"
4. Mantener limpio el equipo de manejo de alimentos
5. Rechazar el alimento entrante contaminado
6. Mantener temperaturas de almacenamiento adecuadas
7. Almacenar alimentos lejos de las paredes
8. Rotar existencias y destruir alimento contaminado
9. No usar o almacenar productos tóxicos cerca de los alimentos.
10. Mantener un efectivo programa de control de plagas.

i) Junto con el embarque del producto enviar los datos del proveedor de:

a) Control de proceso de cada lote recibido

b) Control fisicoquímico y microbiológico del producto

Este punto queda establecido en la especificación del producto.

j) Auditorías a la Bodega de la empresa compradora para verificar el seguimiento del control de todos los puntos.

Una vez que la Gerencia ha establecido las normas apropiadas para el funcionamiento del producto, externamente, y para los costos de calidad internamente, es ineludible realizar una auditoría periódica para comprobar que se cumplen los estándares. (ref 12)

C. Operación de muestreo y cuarentena del producto

1) Descripción

Al descargar el producto en la Bodega de la empresa se separa una caja de los diferentes lotes recibidos. De esta (s) caja (s) se toman 5 unidades de producto, se llevan al departamento de Aseguramiento de la Calidad para ser recogidos por el laboratorio externo que realiza los análisis.

Los productos quedan en "cuarentena" mientras se realizan los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales de éstos a través de el laboratorio externo. Esta cuarentena dura el mismo tiempo que los análisis microbiológicos.

La liberación de la cuarentena de los productos se consigue solo cuando los resultados de los análisis son aceptables, en caso contrario son rechazados y enviados al proveedor.

Los productos liberados son enviados a Tiendas de autoservicio para su venta al público.

2)Puntos débiles o áreas de oportunidad

a)Muestreo inadecuado de los productos. Las 5 unidades de producto se muestrean de una sola caja.

b)Dependencia de un laboratorio externo para la obtención de información analítica de los productos. Esto provoca muchas veces retraso en la liberación del producto, lo que se refleja en pérdidas para la empresa.

c)Análisis basados fundamentalmente en las Normas Oficiales existentes con las pruebas que se consideran de mayor importancia para la calidad del producto.

d)Rechazo de lote basado únicamente en límites microbiológicos sin tomar en cuenta el aspecto fisicoquímico en algunos productos.

3)Acciones Propuestas

a)Definición del concepto de "lote" y respetar el concepto.

La definición para lote está dada en la publicación, MIL-STD-105D, sección 5.2 es como sigue: (ref 13)

Cada lote o batch deberá consistir, tanto como sea practicable, en unidades de producto de un solo tipo, grado, clase, tamaño y composición, manufacturada esencialmente bajo las mismas condiciones y esencialmente al mismo tiempo.

Cuando un producto es producido por un proceso en batches, entonces obviamente cada lote será idéntico al batch.(ref 13)

Para un proceso continuo existe confusión en especificar el tamaño de lote. El tamaño de lote para productos históricamente libre de patógenos puede ser igual a la producción entera de un día. (ref 13)

b)Mejoramiento del método actual de muestreo, consiguiéndose de la siguiente manera:

Tomar 5 cajas de cada lote, lo más espaciadas posible conforme se efectúa la descarga del camión. De cada caja

tomar al azar una unidad de producto.

Las consideraciones de tamaño de muestra, técnica de muestreo y manejo de la muestra quedan establecidas en la especificación.

c) Auditorias a la Bodega de la empresa compradora para verificar el seguimiento de los puntos establecidos.

d) Durante la negociación comercial incluir los conceptos para que posteriormente sean respetados.

e) Eliminación eventual de la cuarentena. Esto es posible lograrlo con el cumplimiento de los siguientes puntos:

1. Auditorias frecuentes y constantes al proveedor.
2. Lo anterior nos lleva a un conocimiento más profundo del fabricante lo que permite, dependiendo de éste, ir reduciendo el muestreo y análisis de cada lote recibido y por consiguiente su cuarentena.
3. Análisis representativos de los productos. Elegir análisis que reflejen con la mayor aproximación posible la calidad fisicoquímica y sanitaria del producto.
Formar un criterio de rechazo por el incumplimiento de límites fisicoquímicos.
4. Estudio estadístico de los resultados de análisis de

variables críticas.

5. Mantener comunicación con el proveedor, permitiendo un intercambio de ideas, beneficiando a ambas partes.

Esto se consigue en parte por el envío de datos de control y análisis del proveedor, lo que queda establecido en la especificación.

D. Operación de Transporte y almacén a Tiendas de Autoservicio.

1) Descripción

Para enviar los productos a tiendas se forman los "concentrados". Estos están formados por productos alimenticios y no alimenticios, unidos por medio de un plástico adherible. Los productos que resisten mejor la presión son colocados en la parte inferior. Se tiene la precaución de poner lo más alejado posible el detergente de los productos que puedan absorber aroma y/o sabor de éste.

Una vez formado el concentrado se coloca en trailers de la empresa y se distribuye a la tienda al cual va dirigido, en donde es almacenado hasta su colocación en anaquel para su exposición y venta al público.

2) Áreas de oportunidad

a) Unión de los productos alimenticios y no alimenticios

en los "concentrados".

b) Manejo muchas veces inadecuado en tiendas de autoservicio (almacén y colocación del producto).

3) Acciones Propuestas

a) Optimizar el transporte y almacén, cumpliendo los siguientes puntos:

1. Cultura de calidad en la empresa compradora para que adquiera conciencia y evite el mal manejo del producto mediante la educación de los empleados.

2. Auditoría de Calidad a Transporte y Almacén en tiendas.

3. Incluir los puntos anteriores en la especificación.

b) Relacionar la calidad obtenida con el volumen de ventas y con la calidad medida de productos comparables, cumpliendo los siguientes puntos:

1. Historial de ventas para conocer las variaciones obtenidas.

2. Análisis fisicoquímico y microbiológico de productos de la empresa y productos comparables de otros fabricantes de marcas nacionales.

3. Análisis sensorial de productos de la empresa y productos comparables de otros fabricantes de marcas

nacionales. *Nota 1

4. Incluir los puntos anteriores en la especificación del producto.

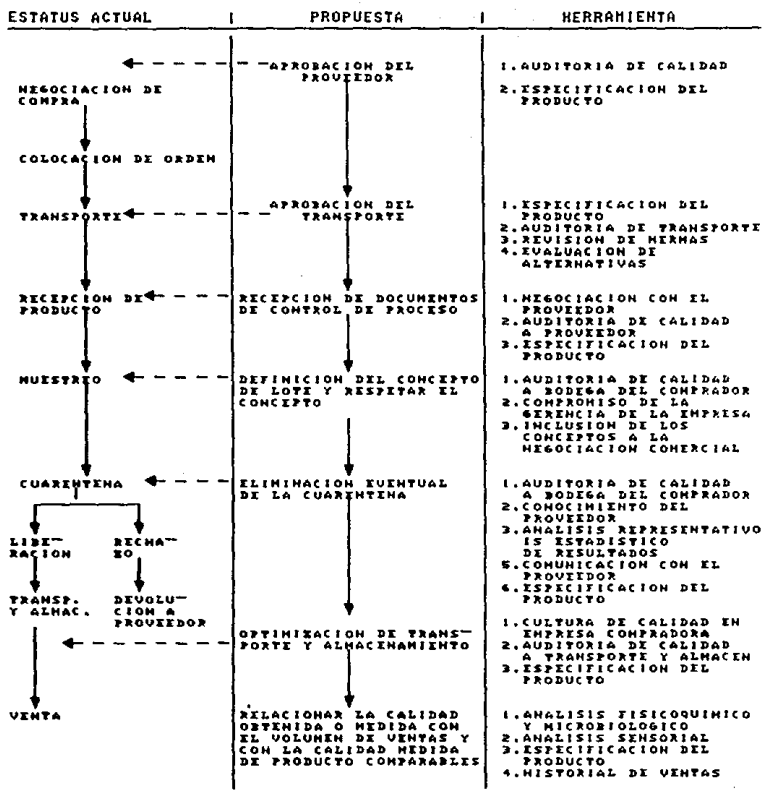
El Diagrama de Flujo 2 resume el proceso y desarrollo del programa establecido.

E.Aplicación práctica.Especificaciones

A continuación se presenta una especificación elaborada en la empresa que ejemplifica el trabajo desarrollado.

*Nota 1.En este trabajo sólo se incluye el aspecto físico-químico y microbiológico de los productos, para el control sensorial ver Tesis, Descripción del Trabajo Efectuado para Organizar un Programa de Evaluación Sensorial de Alimentos Procesados.
Ma. del Carmen López Mota, 1990.

DIAGRAMA DE FLUJO 2
DESARROLLO DEL PROGRAMA DE
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



Aseguramiento de la Calidad

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO MAYONESA CON JUGO DE LIMON

Clave del
producto: 06
Edición: 1.
Fecha: Febrero 90

I. DESCRIPCION

Aspecto General. Es el aderezo obtenido a partir de la emulsión aceite-agua formado por aceite vegetal comestible, huevo (ya sea entero o yema), vinagre, jugo de limón, sal y especias. Es una emulsión homogénea y consistente, de color ligeramente amarillo y de un olor agradable característico.

Por su formulación y empaque se debe considerar como de riesgo medio pues es susceptible al ataque de hongos y levaduras. Un problema potencial es el rompimiento de la emulsión o su desestabilización a través del tiempo, pero esto no implica un riesgo para la salud pública.

II. FORMULACION

MAYONESA CON JUGO DE LIMON

Ingredientes	Porcentaje
	%
Aceite vegetal comestible	72.5
Yema de huevo	9.5
Agua	11.0
Jugo de limón	3.5
Vinagre de vino al 3%	2.0
Sal	1.0
Especias	0.5
Total	100.0

III. FUNCIONALIDAD DE LOS INGREDIENTES

1. Aceite vegetal comestible

1a. Uso

Forma parte de la emulsión aceite en agua, la cual da la consistencia necesaria característica de la mayonesa.

1b. Especificación

Físicoquímica
-Índice de acidez (%ácido oleico)
0.1 máximo.
-Índice de peróxido mEq/Kg 2 máx.

Aseguramiento de la Calidad**Microbiológico**

- Coliformes negativo, indol negativo en 1 gramo de muestra.
- Hongos 3 máx.
- Levaduras 3 máx.

Sensorial

- Color: amarillo translúcido
- Olor: libre de olor rancio
- Aspecto: no debe contener cuerpos extraños ni sedimentados.

2.Yema de huevo salada al 10% y congelada**2a.Uso**

Interviene ayudando a la estabilización de la emulsión, ya que posee un fosfolípido (lecitina) que actúa como emulsificante. También da la coloración del producto final.

1b.Especificación

- Fisicoquímica
- Humedad 4% máx.
- Proteínas 30% mín.
- Lípidos 60% mín.

Microbiológico

- CBT 10 col/gramo máx.
- Hongos 1 col/gramo máx.
- Levaduras 1 col/gramo máx.
- S. aureus Negativo
- Salmonella Negativo

Sensorial

- Color: característico, comparado con un lote anterior.
- Olor: libre de olores extraños
- Sabor: libre de sabores extraños

3.Agua**3a.Uso**

Constituye parte de la emulsión agua en aceite necesaria para la consistencia característica de la mayonesa.

3b.Especificación

- Agua potable:
- Química
- Cantidad de sustancias disueltas 500 mg/l (ión individual no más de 250 mg/l).
- Metales tóxicos no más de 1mg/l

Microbiológicos

- No más de 200 gérmenes vivos/ml

Aseguramiento de la Calidad

-Ausencia de microorganismos que den lugar a colonias cromógenas, fétidas o proteolíticas.

Sensoriales

-Olor y sabor no objetables
-Color no más de 10 unidades platino-cobalto.

4. Jugo de limón

4a. Uso

Da un sabor ácido a la mayonesa.

4b. Especificación

Sensorial

-Color: característico comparado con un lote anterior.
-Olor: libre de olores extraños
-Sabor: libre de sabores extraños

5. Vinagre de vino tinto

5a. Uso

Contribuye al sabor ácido de la mayonesa, y al disminuir el pH ayuda a la conservación del producto.

5b. Especificación

Sensorial

-Color: característico comparado con un lote anterior.
-Apariencia: libre de partículas extrañas.

Físicoquímica

-acidez expresada como ácido acético 5-7%

IV. PROCESO GENERAL

*Para Diagrama de Bloques ver hoja anexa

Se consideran puntos críticos los siguientes:

*Preemulsión. Se debe controlar tiempo y temperatura para obtener una premezcla que forme una correcta emulsión.

*Emulsión. Es una parte crítica en donde se requiere control de tiempo y temperatura para obtener un producto con las características deseadas.

Aseguramiento de la Calidad

*Envasado y cerrado. Se requiere el torque de cerrado adecuado para garantizar la conservación del producto.

V. CONTENIDO NETO

Contenido neto 400 gramos

Tolerancia:

 mínimo 390 gramos

 máximo 410 gramos

VI. GUÍA DE EMPAQUE

Vla) Tipo

Envase de vidrio con cierre hermético.

La tapa twist-off es de metal estañada con un recubrimiento interno de plástico que ayuda a evitar problemas de corrosión y reactividad que puede ser causado por las tapas metálicas.

El grosor del vidrio debe ser adecuado de tal manera que la susceptibilidad al quebrantamiento se vea reducida (producida por impacto o choque térmico).

Características de la botella:

 Peso: 230 gramos ± 11.5 gramos

 Altura: 140.09 milímetros ± 1.2 milímetros

 Diámetro base: 76.20 milímetros ± 1.6 milímetros

La botella está provista de una etiqueta, impresa a dos tintas (rojo y negro), en donde se indica logotipo de marca, tipo de producto y características (con jugo de limones). Debe estar indicado lote, ingredientes, contenido neto y la leyenda:

Elaborado en: Dirección del proveedor

Para: Dirección del comprador

*Marca Reg.

Reg. SSA No. "A"

Hecho en México

Vlb) Estiba en la empresa compradora

Para el embalaje de la mayonesa con jugo de limones se emplean cajas de cartón conteniendo 24 botellas cada una. El lote también se indica en la caja de cartón.

MAYONESA. ED. 1 1990

Aseguramiento de la Calidad

La estiba actual es de:

cama	estiba	total
10 cajas	8 camas	80 cajas

Esta estiba está limitada por el espacio entre tarimas ya que las botellas de vidrio tienen alta resistencia a la presión externa.

Vic) Condiciones ambientales permisibles

Se debe mantener al producto al abrigo de la luz y el sol, del polvo o suciedad así como altas humedades.

Se consideran adecuadas las siguientes condiciones:

Temperatura	15-24 C
Humedad Relativa	<6= 60%

VId) Relación de Defectos en Empaque

Menores

Frasco ligeramente sucio
 Frasco ligeramente rayado
 Tapa ligeramente sucia
 Tapa ligeramente rayada
 Etiqueta mal colocada (inclinada, volteada)
 Etiqueta sucia
 Etiqueta rasgada
 Etiqueta rayada

Mayores

Frasco sucio
 Frasco rayado
 Frasco sin etiqueta, sin clave o ilegible

Un lote será rechazado considerando los defectos de empaque mayores que se medirán con el muestreo indicado en la siguiente :

Aseguramiento de la Calidad

Tabla para muestreo de acuerdo con MIL-STD-105D

AQL 10

Nivel de inspección normal II

Tamaño de lote (unidades de venta)	Tamaño de muestra	Aceptación	Rechazo
2-8	5	1	2
9-15	5	1	2
16-25	5	1	2
26-50	8	2	3
51-90	13	3	4
91-150	20	5	6
151-280	32	7	8
281-500	50	10	11
501-1,200	80	14	15
1,201-3,200	125	21	22
3,201-10,000	125	21	22
10,001-35,000	125	21	22
35,001-150,000	125	21	22
150,001-500,000	125	21	22
>500,000	125	21	22

El muestreo se hará cada 5 entregas para hacer análisis de atributos.

VII.ESPECIFICACION FISICOQUIMICA

VIIa) Reportados en la Norma Oficial Mexicana:

	minimo	máximo
Extracto etéreo (%en peso)	67.0	
Proteínas %	1.0	
Fósforo como P2O5	80.4 mg	
(por 100 g del producto)		
Acidez total como ácido acético %	0.25	0.50
pH	3.4	4.0
Índice de peróxido		20 millieq.

Aditivos alimentarios permitidos en los límites aprobados por la Secretaría de Salud:

MAYONESA. ED. I 1990

Aseguramiento de la Calidad

	máximo
EDTA (etilendiamintetracetato)	75 p.p.m.
Oxistearina	0.125 %
Glutamato monosódico	0.2 %

VIIb) Establecidos por el proveedor:

	mínimo	máximo
Extracto etéreo	74.0	75.0
Acidez (%ácido acético)	0.4	0.44
pH	3.2	4.0
Índice de peróxido	3.0	6.0
Humedad %	21.0	23.0

VIIc) Valores promedio obtenidos de análisis hechos para cuarentena:
29/Enero/88 a 6/Noviembre/89
Número de lotes: 33

	mínimo	máximo	prom.
pH	3.5	4.8	4.1
Viscosidad (Brookfield)	11079	31237	21423.8
Contenido neto gramos	391	413.5	405.6

VIIId) ESPECIFICACION FISICOQUIMICA PARA MARCA DE LA EMPRESA
COMPRADORA:

	mínimo	máximo
pH	3.4	4.0
Acidez total como ácido acético %	0.4	0.5
Pentóxido de Fósforo mg	80.4	
Índice de peróxido milieq.OH/gramo		10.0
Viscosidad centipoise	22000	32000
viscosímetro Brookfield a		
20 C aguja No.6 20RPM mod.RVF		

VIII. ESPECIFICACION MICROBIOLÓGICA

VIIIa) Reportados en la Norma Oficial Mexicana:

Mesofílicos aerobios	3000 col/gramo	máx.
Grupo coliforme	10 col/gramo	máx.
Hongos	20 col/gramo	máx.
Levaduras	50 col/gramo	máx.

MAYONESA. ED. 1 1990

Aseguramiento de la Calidad

Salmonella en 25 gramos	Negativa
E. coli en 1 gramo	Negativa
Staphylococcus aureus en 1 gramo	Negativa

VIIIb) Establecidos por el proveedor:

Mesofilicos aerobios	1000 col/gramo	máx.
Grupo coliforme	Negativo	
Hongos	20 col/gramo	máx.
Levaduras	50 col/gramo	máx.
Salmonella en 25 gramos	Negativo	
E. coli	Negativo	
S. aureus en 1 gramo	Negativo	

VIIIc) Valores promedio obtenidos de análisis hechos para cuarentena:
 29/Enero/88 a 6/noviembre/89
 Número de lotes: 33

	mínimo	máximo	prom.
CBT	0	350	60.3
GC	0	0	0
Hongos	0	0	0
Levaduras	0	10	0.3
Salmonella	0	0	0
S. aureus	0	0	0
E. coli	0	0	0

VIII d) ESPECIFICACION MICROBIOLOGICA PARA MARCA DE LA EMPRESA COMPRADORA:

Mesofilicos aerobios	1000 col/gramo	máx.
Grupo coliforme	Negativo	
Hongos	20 col/gramo	máx.
Levaduras	50 col/gramo	máx.
Salmonella en 25 gramos	Negativo	
E. coli en 1 gramo	Negativo	
S. aureus en 1 gramo	Negativo	

IX. VIDA UTIL DE LA MAYONESA CON JUGO DE LIMONES

B a 9 meses.

X. METODO DE MUESTREO PARA FINES DE CUARENTENA

MAYONESA. ED. 1 1990

Aseguramiento de la Calidad

Xa) Descripción de embarque

Las cajas con mayonesa se deben transportar en camiones los cuales deben estar limpios, libres de olores y material extraño al producto. No deberá presentar aberturas a través de las cuales pueda penetrar agua o suciedad que afecten a las cajas de cartón o a los frascos. En el caso de utilizarse camiones provistos de lona, deberá tenerse la precaución de colocar las estibas de modo que se evite el calentamiento excesivo de los frascos de la parte superior.

Xb) Tamaño típico de lote

Se tiene una producción promedio de 16 toneladas.

Xc) Tamaño típico de envío

Se tuvieron recibos constantes de 1000 cajas hasta completar el pedido.

Xd) Clave para lotificación

La clave para lotificación indica la fecha de elaboración del producto como sigue:

lote	mes	año
No.	No.	No.
1-31	1-12	10 (1990 es el 10, 1991 es el 11, etc.)

Xe) Tamaño de la unidad de venta

Contenido neto 400 gramos

Xf) Tiempo de liberación

11 días

Xg) Número de muestras para análisis

5 por lote

Xh) Técnica de muestreo

Las muestras deberán tomarse de 5 cajas diferentes lo más espaciadas posible conforme se efectúa la descarga del camión

Xi) Manejo de la muestra

Aseguramiento de la Calidad

Deben evitarse golpes, exposición al sol, a la humedad, al polvo o suciedad.

Todas las muestras deberán estar lotificadas para su identificación en todo momento.

Deberán llevarse el mismo día a el Departamento de Control de Calidad para su oportuno análisis y su más pronta liberación.

XI. CONTROL DE PROCESO

Debido a que no existe la presencia de INDALMEX en las instalaciones de producción durante la elaboración de este producto, es indispensable que el proveedor envíe junto con cada lote entregado en nuestra Bodega una copia de los documentos en los que normalmente se registran los siguientes datos que correspondan a los lotes fabricados para Marca Libre.

a) Control de puntos críticos del proceso (temperaturas, tiempos de proceso, etc.).

b) Resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos del producto terminado.

Como puede haber diferencia entre el momento de entregar el producto y el de la conclusión de los análisis, los detalles del envío de esta información se ultimarán con el Gerente de Aseguramiento de Calidad de INDALMEX y contacto designado por el proveedor.

XII. RELACION GENERAL DE METODOS DE ANALISIS

Fisicoquímicos

1) Determinación electrométrica de pH a una temperatura establecida con un rango de ± 2 C.

2) Determinación de acidez titulable expresada como ácido acético.

3) Determinación de pentóxido de fósforo total por el método del fosfomolibdato de amonio.

4) Determinación del índice de peróxido por método volumétrico (titulación del yodo liberado con tiosulfato de sodio)

5) Determinación de viscosidad en muestra directa

Aseguramiento de la Calidad

Microbiológicos

- 6) Cuenta en placa por vertido de bacterias mesofílicas aerobias
- 7) Cuenta en placa de hongos
- 8) Cuenta en placa de levaduras
- 9) Cuenta en placa de organismos coliformes
- 10) Determinación general de Salmonella
- 11) Determinación de E. coli
- 12) Determinación de S. aureus coagulasa positivo

XIII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Norma Oficial Mexicana. Mayonesa
NOM F-21 S 1979.
- 2) La Ciencia de los Alimentos. N. Potter
EDUTEX S.A., 1a. edición. México 1973
pp 54-55, 491-496, 502-506.
- 3) Análisis de los Alimentos. Métodos Analíticos
y de Control de Calidad. R. Lees. Ed. Acribia,
2a. edición. España . pp 64, 164-165, 151-153,
187-188.
- 4) Diario Oficial de la Federación. Tomo CDXXIX
No. 1 México D.F. Jueves 1o. de Junio de 1989
pp 6-18.
- 5) Análisis Químico de los Alimentos. N. W. Desrosier
CECSA, 4a. impresión. México 1986, pp 525, 527, 529,
531-537.
- 6) ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos 2.
Productos Alimenticios. Ed. Acribia. España 1985,
pp 759-766.

Aseguramiento de la Calidad

XIV. AUTORIZACIONES

I. GERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EMPRESA

Emitida
Por: _____Revisada y aprobada
Por: _____

Fecha: _____

Fecha: _____

II. COMPRAS EMPRESA

Aprobada

Aprobada

Firma_____
Firma

Nombre: _____

Nombre: _____

Puesto: _____

Puesto: _____

Fecha: _____

Fecha: _____

III. PROVEEDOR

ACEPTADA:

Firma_____
Firma

Nombre: _____

Nombre: _____

Puesto: _____

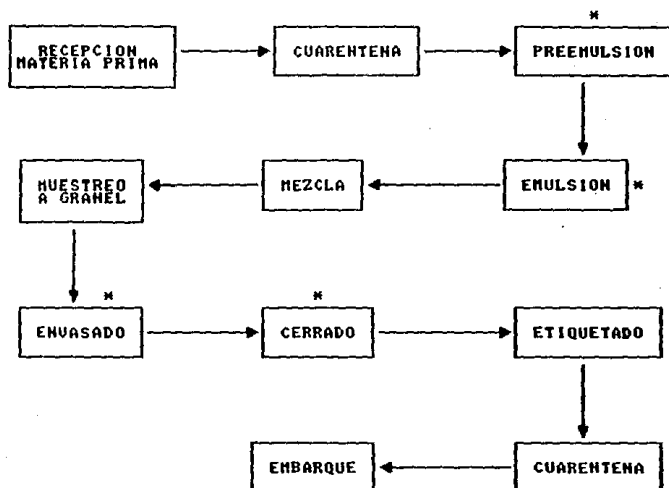
Puesto: _____

Fecha: _____

Fecha: _____

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

MAYONESA CON JUGO DE LIMON



*PUNTOS CRITICOS

IV. Conclusiones

A. Sobre el concepto

Se definen las condiciones de elaboración de un producto a través de especificaciones alcanzables por el proveedor (fabricante).

La meta de uniformidad en las características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas de los productos se consigue a través de:

- 1.-Evaluación del fabricante.
- 2.-Conocimiento del proveedor
- 3.-Especificación del producto con objetivos de mejora continua
- 4.-Contacto frecuente cliente-proveedor.
- 5.-Auditorías de calidad a la planta de elaboración de producto para observar condiciones de fabricación así como al transporte.
- 6.-Análisis histórico de los datos de control de materia prima, proceso, producto terminado por parte del proveedor.
- 7.-Auditorías de calidad al almacenamiento y transporte de producto dentro de la empresa.

B. Sobre el estatus de los proveedores

A través del desarrollo de este trabajo fué posible identificar diferencias en la infraestructura de diversas

plantas productoras de alimentos lo que conduce a tratar de clasificar a los proveedores de la empresa que patrocinó el trabajo como sigue:

Proveedor 1. Son pequeños fabricantes. Tienen pocos principios sobre el control general de la operación. Sus instalaciones son pequeñas y poco adecuadas.

Proveedor 2. Medianos fabricantes. Tienen controles en proceso de desarrollo. Las instalaciones son generalmente adecuadas.

Proveedor 3. Fabricantes consolidados. Tienen sistemas de control muy evolucionados. Poseen instalaciones adecuadas.

Es verdad usualmente que un pequeño fabricante no posee un adecuado control de su proceso, pero se le puede hacer ver las ventajas de tenerlo y trabajar con él para alcanzar mayores beneficios para ambas partes (proveedor-empresa). Un fabricante consolidado generalmente presenta un mejor control de su proceso de elaboración de producto pero por otra parte a veces es difícil que tomen en cuenta las recomendaciones de sus clientes, en parte porque sus prioridades les apartan de la evaluación de oportunidades de mejoría global a través de la calidad.

Se puede establecer que es preferible trabajar con un solo tipo de proveedor (preferentemente tipo 2 ó 3) para conseguir uniformidad en la calidad de los productos o

fabricantes con potencial de crecimiento, mejorando su calidad, en un tiempo y costo razonable ya que contando con proveedores tipo 1 y carentes de potencial de crecimiento se

tendrán productos de calidad poco aceptable lo que conducirá a poca aceptación en el mercado y una consiguiente reducción en las ventas de los productos de la marca de la empresa.

C. Sobre el efecto del proyecto en los proveedores

Los proveedores aceptaron y apoyaron la idea de su cliente acerca de estandarizar las características de los productos con un acuerdo cliente-proveedor,

Algunos de los proveedores ampliaron límites microbiológicos propuestos debido a la necesidad de conseguir un mejor control sobre la materia prima, pero con el objetivo de mejorarlos a un mediano plazo.

B I B L I O G R A F I A

- 1) Desrosier N.W.. Análisis Químico de los Alimentos.
CECSA, 4a. impresión. México 1986, pp 525, 527,
529, 531-537.
- 2) Diario Oficial de la Federación. Tomo CDDXXIX
No. 1 México D.F. Jueves 10. de Junio de 1989,
pp 6-18.
- 3) Feigenbaum Armand V. Control Total de la Calidad.
CECSA, 2a. impresión. México 1986, pp 33-56.
- 4) Garduño A. Desarrollo de Alimentos. Apuntes del curso.
México 1977, pp 65-71.
- 5) Herschdoerfer S.M. Quality Control in the
Food Industry. V I . Food Science and
Technology Academic Press, second edition
USA 1984, pp 1-32, 419-459.
- 6) ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos 2.
Productos Alimenticios. Ed. ACRIBIA. España 1985,
pp 759-766.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 7) ICMSF. Microorganismos de los Alimentos 2. Método de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. Ed. ACRIBIA. España 1985, pp 3-63.
- 8) Ishikawa Kaoru ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La Modalidad Japonesa. . Editorial Norma Colombia. México 1986, pp 40-50, 68-74, 84-88, 150-163, 192-198.
- 9) Lees R. Análisis de los Alimentos. Métodos Analíticos y de Control de Calidad. Ed. ACRIBIA, 2a. edición. España 1982, pp 64, 164-165, 151-153, 187-188.
- 10) Norma Oficial Mexicana. Mayonesa. NOM F-21-S-1979.
- 11) Potter N. La Ciencia de los Alimentos. Ed. EDUTEX S.A., 1a. edición. México 1973, pp 54-55, 491-496, 502-506.
- 12) Reddy - Berger. Tres Puntos Fundamentales de la Calidad del Producto. Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, pp 3-11.

- 13) Stauffer John E. Quality Assurance of Food Ingredients, Processing and Distribution. Food and Nutrition Press. Printed in the United States of America, pp 19-36, 41-50, 223-238.
- 14) Tesis. Envases de Vidrio Tipo No-Retornable para Contener Bebidas Carbonatadas. Pedro Miguel Juarez Díaz. México 1989, pp 47-48.
- 15) Tesis. Seminario de Patentes, Marcas y Derechos de Autor. Innovaciones a la Ley de Invenciones y Marcas y a su Reglamento en Materia de Marcas. Virginia García G. México 1989, pp 1-2.